



INFORMATION

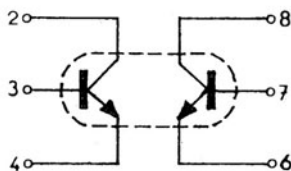
MIKROELEKTRONIK

APPLIKATION

SONDERHEFT

**IMPORT-
BAUELEMENTE**

**K 159
INNENSCHALTUNG**



UDSSR

**INTEGRIERTE
SCHALTUNGEN**

6



INFORMATION-APPLIKATION

SONDERHEFT

**IMPORTBAUELEMENTE
INTEGRIERTE SCHALTUNGEN**

MIKROELEKTRONIK

HEFT 6



veb halbleiterwerk frankfurt (oder)
leitbetrieb im veb kombinat mikroelektronik

Autor : Ing. Gerd Hillebrand

Redaktionelle
Bearbeitung : Werner Wegelt
und Layout

Umschlag : Peter Hoffmann

Redaktions-Kollektiv : Heinz Schulz (Vorsitzender)
Dipl.-Ing. Egbert Knopke
Dipl.-Ing. Dieter Buttgereit
Ingenieur Wolfgang Richter
Dipl.-Ing. Hermann Dornfeld

Redaktionsschluß : 30. 6. 1980

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung
des Herausgebers

1.0.	Vorwort	7
2.0.	Digitale bipolare Schaltkreise	9
2.1.	Allgemeines	9
2.2.	Widerstands-Transistor-Logik (RTL)	9
2.3.	Dioden-Transistor-Logik (DTL)	10
2.4.	Langsame stör sichere Logik (LSL-DTL)	10
2.5.	Direktgekoppelte Transistorlogik (DCTL)	11
2.6.	Transistor-Transistor-Logik (TTL)	12
2.6.1.	Allgemeines	12
2.6.2.	Standard-TTL	12
2.6.3.	Hochgeschwindigkeits-TTL	35
2.6.4.	Leistungsarme TTL	35
2.6.5.	Schottky-TTL	36
2.6.6.	Low-Power-Schottky-TTL	37
2.7.	Integrierte Injektions-Logik (I^2L)	39
2.8.	Emittergekoppelte Transistor-Logik (ECL/ECTL)	39
3.0.	Interface Schaltungen	42
3.1.	Allgemeines	42
3.2.	Leseverstärker	43
3.3.	Kernntreiber	44
3.4.	MOS-Interface-Schaltungen	44
3.5.	Datenübertragungs-Schaltungen	44
3.5.1.	Leitungstreiber	46
3.5.2.	Leitungsempfänger	47
3.5.3.	Leitungstreiber/Empfänger	48
3.5.4.	Periphere Treiber	49
3.6.	Pegelumsetzer	50
3.7.	Interface-Schaltungen für Mikroprozessor-Systeme	52
4.0.	Analoge bipolare Schaltungen für industrielle Anwendung	52
4.1.	Allgemeines	52
4.2.	Operationsverstärker	52

4.3.	Komparatoren	60
4.4.	Spannungsregler	62
4.4.1.	Festspannungsregler	62
4.4.2.	Einstellbare Spannungsregler	63
4.4.3.	Spannungsstabilisierungs-Schaltungen für Abstimmioden	64
4.5.	Integrierte Transistorarray	65
4.5.1.	Serie 129/K129	65
4.5.2.	Serie 159/K159	65
4.5.3.	Serie 198/K198	66
4.5.4.	B340/B341 D	68
4.5.5.	UL 1111 N	69
4.6.	Magnetfeldabhängige Halbleiter	69
4.7.	Weitere industrielle analoge Schaltungen	70
4.8.	Ausgewählte industrielle Schaltungen	77
4.8.1.	Differenz-Verstärker (MA 3000)	77
4.8.2.	HF-Verstärker (MA 3005/3006)	78
4.8.3.	Phasenansteuerschaltung (MAA 436)	79
4.8.4.	Rauscharmer Verstärker (K 538 UN 1)	79
4.8.5.	Zweifacher rauscharmer Verstärker (K 548 UN 1)	80
5.0	Analoge Schaltkreise für die Konsumgüterelektronik	81
5.1.	Allgemeines	81
5.2.	Übersicht über die Typen der Konsumgüterelektronik	82
5.3.	Übersicht über NF-Leistungsverstärker- Schaltungen	88
5.4.	Kenndatenübersicht NF-Leistungsverstärker- Schaltungen	90
6.0.	Erläuterungen zu verwendeten Abkürzungen	94
7.0.	Literatur	95

Die vorliegende technische Information dient dem Informationsbedürfnis des Schaltungsentwicklers sowie interessierten Technikers im In- und Ausland zu speziellen ausgewählten Erzeugnissen der Halbleiterbauelemente-Industrie der Deutschen Demokratischen Republik. Sie gibt keine Auskunft über Liefermöglichkeiten und beinhaltet keine Verbindlichkeiten zur Produktion.

Gültige Unterlagen für den Bezug von in den Schaltungen beschriebenen Bauelementen sind allein die Typstandards, die gültigen Kenndatenblätter oder die im Liefervertrag selbst fixierten Vereinbarungen. Änderungen der Bauelementeeigenschaften, die dem technischen Fortschritt dienen, behält sich der Halbleiterbauelemente-Hersteller vor.

Für die Patentfreiheit der angegebenen Schaltungsvorschläge wird keine Gewähr übernommen. Anfragen und Hinweise, die sich auf Inhalt und Bezug dieser Schrift beziehen, bitten wir an nachstehende Anschriften zu richten:

DDR-Interessenten:

Kammer der Technik
Bezirksvorstand Frankfurt (Oder)
1200 Frankfurt (Oder)
Ebertusstraße 2

Interessenten im
Ausland:

VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder)
Leitbetrieb im VEB Kombinat
Mikroelektronik
Außenstelle Leipzig
Werbung und Messen
DDR 7010 Leipzig
Messegelände, Halle 17, II. Etage.

Der VEB Halbleiterwerk Frankfurt/Oder wurde nach der Bildung des Kombines Mikroelektronik Erfurt Leitbetrieb des Leitbereiches LHF, dem die Betriebe

- VEB Gleichrichterwerk Großräschen
- VEB Röhrenwerk Neuhaus
- VEB Gleichrichterwerk Stahnsdorf und
- VEB Isolierwerke Zehdenick

angehören.

Im Leitbereich werden Schaltkreise, Transistoren und Gleichrichter produziert.

Für dieses Produktionssortiment wurde dem Leitbereich die Bilanzverantwortlichkeit übertragen. Daraus leitet sich für den VEB Halbleiterwerk Frankfurt/Oder die Bilanzverantwortlichkeit für bipolare Transistoren und bipolare Schaltkreise ab. Aus der Bilanzverantwortlichkeit des VEB Halbleiterwerk Frankfurt/Oder ergibt sich im Rahmen der Bedarfsdeckung auch eine umfassende Handelsfunktion für den Import von bipolaren Schaltkreisen.

Die vorliegende Information soll einen Überblick über die im sozialistischen Wirtschaftsgebiet produzierten bipolaren Schaltkreissortimente geben. Ziel ist es außerdem, diese Information in handlicher und praktischer Form den Interessenten zur Verfügung zu stellen.

Diese Broschüre gibt keine unmittelbaren Auskünfte über Liefermöglichkeiten der vorgestellten Schaltkreise. Auskünfte über Liefermöglichkeiten sind grundsätzlich beim Importeur der Bauelemente einzuholen. Verbindlich für Lieferungen sind allein die entsprechenden Auftragsbestätigungen.

Gültige Unterlagen für den Bezug der Bauelemente sind allein die vom Importeur im jeweiligen Außenhandelsvertrag vereinbarten Qualitäts- und Lieferbedingungen.

Die Versorgungsfunktion des VEB Halbleiterwerk Frankfurt/Oder umfaßt Bedarf für Produktion und Entwicklung.

Auskunft über das in der bauelementeverarbeitenden Industrie einsetzbare Bauelementesortiment für Neu- und Weiterentwicklungen geben die "Listen elektronischer Bauelemente". Zu allen

dort nicht enthaltenen Sortimenten ist die Einsatzbestätigung des zuständigen Betriebes einzuholen.

Während der VEB Halbleiterwerk Frankfurt/Oder für den Produktionsbedarf allein zuständig ist, teilt er die Versorgungsfunktion für den Entwicklungsbedarf mit dem VEB Applikationszentrum Elektronik Berlin.

Durch den VEB Halbleiterwerk Frankfurt/Oder werden grundsätzlich alle Schaltkreise des Ziel- und Listentypensortiments bereitgestellt. Das Sortiment erhält darüberhinaus Erweiterungen, die jährlich mit dem VEB Applikationszentrum Elektronik Berlin abgestimmt und festgelegt werden.

Zur Vorbilanzierung der Realisierbarkeit des dem Entwicklungsbedarf nachfolgenden Produktionsbedarfes wurde ein spezieller Fragespiegel erarbeitet, der gemeinsam mit der Bestellung einzureichen ist.

Zum Produktionsbedarf ist zu bemerken, daß der VEB Halbleiterwerk Frankfurt/Oder keinen Mindermengenbedarf des Listensortimentes bearbeitet. Als Mindermengen sind in der Regel Stückzahlen ≤ 200 Stück zu werten.

Dieser Bedarf ist von den nachfolgenden Institutionen zu beziehen:

- VEB Maschinen- und Materialreserven
1100 Berlin, Buchholzer Straße
- VEB Maschinen- und Materialreserven
5010 Erfurt, Vollbrechtstraße 72 und
- VEB Maschinenbauhandel
1501 Potsdam, Bergholz-Rehbrücke, PSF 84.

2.0. Digitale bipolare Schaltkreise

2.1. Allgemeines

Das wohl umfangreichste Angebot besteht in den Ländern des RGW für die bipolaren digitalen Schaltkreise. Digitale Schaltungen werden, sieht man von der Volksrepublik Bulgarien ab, in allen RGW-Ländern angeboten.

Nicht alle Logik-Reihen sind dabei heute noch bzw. überhaupt für unsere Volkswirtschaft von Bedeutung. Im folgenden sollen deshalb die in den Ländern des RGW produzierten bipolaren Logikreihen unter Berücksichtigung der Bedeutung und Verfügbarkeit vorgestellt werden.

2.2. Widerstands-Transistor-Logik (RTL)

Bei dieser Logikreihe erfolgt die Verknüpfung der logischen Signale am gemeinsamen Anschlußpunkt eines Widerstandsnetzwerkes.

In der UdSSR wird eine modifizierte Version der RTL, die sogenannte Widerstands-Kapazitäts-Transistor-Logik (RCTL), produziert. Durch kapazitive Überkopplung der Widerstände in den Eingängen der RTL-Gatter wird ein schnelles An- und Abschalten der Transistoren erreicht.

Es handelt sich um die Serie 110 mit 20 Grundtypen mit mindestens je zwei Selektierungen. Die Bausteine befinden sich in 14-poligen Flachgehäusen und für einen Betriebstemperaturbereich von -60 bis $+125^{\circ}\text{C}$ vorgesehen. Bei einer typischen Versorgungsspannung von 3 V, einer Leistungsaufnahme von 2,5 bis 12 mW sind sie vor allem für batteriegespeiste Anlagen und Geräte vorgesehen. Es werden vor allem NOR-Gatter, Flipflop's und Inverter angeboten.

Aufgrund ihres insgesamt geringen Integrationsgrades sind die Bausteine der o. g. Serie heute kaum noch für den Geräteeinsatz von Interesse.

2.3. Dioden-Transistor-Logik (DTL)

Bei dieser digitalen Schaltungstechnik erfolgt die Verknüpfung der logischen Signale am gemeinsamen Anodenpunkt mehrerer Dioden. Die Schaltung realisiert ein NAND. In der UdSSR werden im 14-poligen Flachgehäuse für den Betriebstemperaturbereich von -60 bis +125° C folgende Serien angeboten:

- Serie 109 - 4 Typen - UND- und NAND-Gatter
- Serie 112 - 2 Typen - D-Flipflop, NOR-Gatter mit je zwei Selektierungen
- Serie 128 - 3 Typen - UND- und ODER-Gatter mit teilweiser Selektierung
- Serie 156 - 5 Typen - UND-, ODER- und NAND-Gatter mit teilweisen Selektierungen
- Serie 194 - 8 Typen - NAND-Gatter und Flipflop.

Auch diese Bausteine haben heute kaum noch Bedeutung für den Geräteeinsatz.

2.4. Langsame störsichere Logik (LSL)

Es handelt sich um Logikschaltungen, die sowohl eine hohe dynamische als auch statische Störsicherheit aufweisen. Im Eingang stellt die Schaltung eine DTL-Schaltung dar, bei der, im Interesse der Erreichung einer hohen statischen Störsicherheit, die Hubdioden durch eine Zenerdiode ersetzt wurden. Die hohe dynamische Störsicherheit wird durch die Fortschaltungsverzögerungszeit von ca. 350 ns erreicht. Diese kann außerdem durch externe Zuschaltung eines Integrationskondensators auf einige Mikrosekunden erhöht werden. Sie sind besonders für den Einsatz bei stark störgefährdetem Betrieb geeignet.

Im RGW befinden sich die folgenden zwei Typenreihen im Angebot:

	K 511 (UdSSR)	MZ 100 (CSSR)
Speisespannung	15...22 V	12...15 V
Fan-Out (typ.)	25	25
Störspannungsabstand (typ.)	5 V	5 V
Leistungsaufnahme pro		
Gatter (typ.)	50 mW	50 mW
Betriebstemperaturbereich	-25...+85° C	-25...+85° C
Gehäuse	DIP	DIP

Für den Einsatz in der Geräteindustrie ist aber nur die Serie K 511 freigegeben.

Es werden die folgenden Bausteine angeboten:

- K 511 LA 1 - 4 NAND mit je 2 Eingängen
- K 511 LA 2 - 3 NAND mit je 3 Eingängen
- K 511 LA 3 - 2 NAND mit je 4 Eingängen mit Expander
- K 511 LA 4 - 4 NAND mit je 2 Eingängen mit Expander
- K 511 LI 5 - 2 UND mit je 4 Eingängen und Leistungsexpander
- K 511 PU 1 - Pegelumsetzer, 4-fach LSL auf TTL
- K 511 PU 2 - Pegelumsetzer, 4-fach TTL auf LSL
- K 511 TW 1 - 2 JK-Flipflop
- K 511 IE 1 - Dekadischer Zähler
- K 511 ID 1 - BCD zu Dezimal-Dekoder/Treiber

2.5. Direkt gekoppelte Transistor-Logik (DCTL)

Ebenfalls nur in der UdSSR werden Schaltungen der direkt-gekoppelten Transistor-Logik angeboten. Bei dieser digitalen Schaltkreistechnik erfolgt die Verkopplung der logischen Signale am gemeinsamen Kollektorpunkt der Logiktransistoren. Das DCTL-Grundgatter entspricht einer NOR-Funktion.

Im 14-poligen Flachgehäuse für den Betriebstemperaturbereich von -60 bis +125° C werden die beiden Serien 113 (16 Typen) und 115 (7 Typen) produziert, die aber ebenfalls kaum noch von Interesse sind.

2.6. Transistor-Transistor-Logik (TTL)

2.6.1. Allgemeines

Kaum eine Schaltkreisfamilie hat in den letzten Jahren eine solch hohe Bedeutung wie die der logischen TTL-Schaltungen erlangt.

Ursachen dafür sind vor allem die Vielfältigkeit, Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit dieser Bausteine.

Derzeitig existieren 5 TTL-Familien, die nach dem gleichen Grundprinzip arbeiten. Darüber hinaus sind in den Familien im wesentlichen die gleichen logischen Funktionen enthalten. Logisch gleiche Bausteine haben die gleiche Anschlußbelegung, d. h., sie sind pinkompatibel. Sie unterscheiden sich, wie aus Übersicht 1 ersichtlich, vor allem in ihrer Leistungsaufnahme und ihren Schaltzeiten.

2.6.2. Standard-TTL

Bei dieser Schaltkreistechnik geschieht die Verknüpfung der logischen Signale über einen gemeinsamen Basiswiderstand eines Vielfachemittertransistors. Die Funktion beruht auf dem Schalten der Transistoren vom Sperr- in den Sättigungszustand und Aussteuerung der Transistoren in demselben. Die typische Schaltung ist das NAND.

In der Übersicht 3 sind die in den einzelnen RGW-Ländern in Produktion bzw. kurz vor Entwicklungsabschluß (Kennzeichen "E") befindliche Bausteine aufgeführt.

Die Bausteine des für den Einsatz in der Geräteindustrie zulässigen Typenspektrums sind in der Übersicht 3 mit einem Punkt (o) gekennzeichnet. Abweichungen von diesem Typenspektrum sind für den Import von Bausteinen für den Reparaturbedarf oder nach vorheriger Genehmigung zulässig.

Im Rahmen des zulässigen Sortimentes wird für alle nicht aus der Eigenfertigung zur Verfügung stehenden Typen auf Importe aus der UdSSR orientiert. Nur auch dort nicht im Angebot befindliche Typen werden aus den anderen Ländern des RGW importiert.

Übersicht 1

Die wichtigsten TTL-Logikfamilien/Vergleich und Übersicht

			74..	74H..	74S..	74L..	74LS..
Speisespannung	V		5	5	5	5	5
Fan-Out (mindest)			10	10	10	10	20
Störspannungsabstand typ.	V		1	1	1	1	1
Max. Frequenz	MHz		50	50	125	3	50
Leistungsaufnahme typ.	mW		10	23	19	1	2
Gatter-Impulsverzögerungszeit (typ.)	ns		10	6	3	33	10
Geschwindigkeits-Leistungsprodukt	pJ		100	138	57	33	20
Land	Temperaturanwendungsbereich °C	Gehäuse	Typenreihen				
DDR	0 bis 70 -25 bis 85	DIP DIP	D 10. E 10.	D 20. E 20.	— —	— —	— —
UdSSR	-10 bis 70 -40 bis 85 -60 bis 125	DIP DIK	K 155.. KM 155 K 133	K 131 — K 130	K 531 — K 530 (DIP)	K 158 — K 136	K 555 — K 533
UVR	0 bis 70	DIP	74.. PC	—	—	—	—
ČSSR	0 bis 70 -25 bis 85 -55 bis 125	DIP DIP DIP	MH 74.. MH 84.. MH 54..	— — —	MH 74S.. MH 84S.. MH 54S..	— — —	— — —
VRP	0 bis 70 40 bis 85 -55 bis 125	DIP DIP DIP	UCY 74.. UCA 64.. UCA 54..	UCY 74H.. — —	UCY 74S.. — —	— — —	— — —
SRR	0 bis 70 -50 bis 125	DIP DIP	CDB 400E CDB 400EM	CDB 400HE —	— —	— —	— —

Übersicht 2
TYPENUMFANG DER IM R&W ANGEBOTENEN TTL-LOGIKFAMILIEN

TYP	Funktion	Reihen					Anschlüsse	Ausgänge	Gatter, Inverter, Treiber	Flipflops, Register	Zähler, Teiler	Multiplexer, Dekoder	Schieberegister	Speicher	Recheneinheiten	versch. Schaltungen
		74...	74 H...	74 L...	74 S...	74 LS...										
00	4 NAND mit je 2 Eingängen	•	•	•	•	•	14									
01	4 NAND mit je 2 Eingängen	•	•	•	•	•	14	OC	•							
02	4 NOR mit je 2 Eingängen	•			•	•	14									
03	4 NAND mit je 2 Eingängen	•			•	•	14	OC	•							
04	6 Inverter	•	•	•	•	•	14									
05	6 Inverter	•	•		•	•	14	OC	•							
06	6 invertierende Treiber (30V)	•					14	OC	•							
07	6 Treiber (30V)	•					14	OC	•							
08	4 UND mit je 2 Eingängen	•				•	14									
09	4 UND mit je 2 Eingängen	•					14	OC	•							
10	3 NAND mit je 3 Eingängen	•	•	•		•	14									
11	3 UND mit je 3 Eingängen	•			•	•	14									
12	3 NAND mit je 3 Eingängen	•					14	OC	•							
13	2 NAND-Schmitt-Trigger je 4 Eing.	•					14									
14	6 invertierende Schmitt-Trigger	•				•	14									•
16	6 invertierende Treiber (15V)	•					14	OC	•							•
17	6 Treiber (15V)	•					14	OC	•							
20	2 NAND mit je 4 Eingängen	•	•	•	•	•	14									
21	2 UND mit je 4 Eingängen	•				•	14									
22	2 NAND mit je 4 Eingängen	•					14	OC	•							
23	2 NOR mit je 4 Eing., Strobe	•					14									
25	2 NOR mit je 2 Eing., Strobe	•					14									
26	4 NAND mit je 2 Eingängen (15V)	•					14	OC	•							
27	3 NOR mit je 3 Eingängen	•					14									
28	4 NOR-Treiber mit je 2 Eing.	•					14									
30	1 NAND mit 8 Eingängen	•	•	•	•	•	14									
32	4 ODER - Gatter mit je 2 Eing.	•					14									
37	4 NAND-Treiber mit je 2 Eing.	•					14									
38	4 NAND-Treiber mit je 2 Eing.	•					14	OC	•							
40	2 NAND-Treiber mit je 4 Eing.	•	•		•	•	14									
41A	BCD-Dezimal-Dekoder	•					16					•				
42A	BCD-Dezimal-Dekoder	•					16					•				
43A	Excess 3/Dezimal-Dekoder	•					16					•				
44A	Excess 3 Gray/Dezimal-Dekod.	•					16					•				
45	BCD/Dezimal-Dekod./Treiber (30V)	•					16	OC				•				
46A	BCD/7-Segment-Dek./Treiber (30V)	•					16	OC				•				
47A	BCD/7-Segment-Dek./Treiber (15V)	•					16	OC				•				
48	BCD/7-Segment-Dekoder/Treiber	•					16					•				
49	BCD/7-Segment-Dekoder/Treiber	•					16	OC				•				
50	2 UND/NOR je 2x2 Eingänge Exp.	•	•	•	•	•	14									
51	2 UND/NOR 2x2 Eingänge	•					14									
53	UND/NOR 4x2 Eingänge	•					14									
54	UND/NOR 4x2 Eingänge	•	•	•	•	•	14									
55	UND/NOR 2x4 Eing., Expander	•	•	•	•	•	14									
60	2 Expander je 4 Eingänge	•					14	OC	•							
64	UND/NOR mit 4-2-3-2 Eingängen	•				•	14									
70	Jk-Flipflop, flankengesteuert	•					14			•						
72	Jk-Master-Slave-Flipflop	•	•	•			14			•						
73	JK-Master-Slave-Flipflop	•					14			•						
74	2 D-Flipflop	•	•	•			14			•						

TYP	Funktion	Reihen				Anschlüsse	Ausgänge	Gatter, Inverter, Treiber	Flipflop, Register	Zähler, Teiler	Multiplexer, Dekoder	Schieberegister	Speicher	Rechenelemente	versch. Schaltungen
		74..	74 H..	74 S..	74 LS..										
75	Zwei 2 bit D-Flipflop mit Freigabe	•				16			•						
76	2 JK-Master-Slave-Flipflop	•				16			•						
77	4 bit D-Speicher mit Freigabe	•				16									
80	1 bit - Volladdierer	•				14								•	
81	16 x 1 bit RAM	•				14						•			
82	2 bit - Volladdierer	•				14								•	
83	4 bit - Volladdierer	•				16								•	
84	16 x 1 bit - RAM, W.-Eing.-Gatter	•				16								•	
85	4 bit - Vergleich	•		•		16									•
86	4 Exklusiv-ODER-Gatter	•		•		14		•							
88	32 x 8 bit - ROM	•				16		OC				•			
89	16 x 4 bit - RAM	•				16		OC				•			
90	Asynchroner Dezimalzähler	•				14				•					
91	8 bit - Schieberegister	•				14						•			
92	Zähler bis 12	•				14				•					
93	4 bit - Dualzähler	•				14				•					
94	4 bit - Schieberegister	•				16						•			
95	4 bit Rechts/links Schieberegist.	•				14						•			
96	5 bit - Schieberegister	•				16						•			
97	Synchr. progr. 6 bit Binär-Teiler	•				16				•					
105	JK-Master-Slave-Flipflop	•				14			•						
107	2 JK-Master-Slave-Flipflops	•			•	14			•						
109	2 JK-Flipflops	•				16			•						
112	2 JK-Flipflops	•		•		16			•						
113	2 JK-Flipflops	•		•		14			•						
114	2 JK-Flipflops	•		•		14			•						
116	zwei 4 bit - D-Flipflops m. Freigabe	•				24			•						
121	Monoflop, monostab. Multivibrator	•				14								•	
122	Monoflop, retriggerbar	•				14								•	
123	2 Monoflops, retriggerbar	•				16								•	
125	4 BUS-Leitungstreiber	•				14		TS							
126	4 BUS-Leitungstreiber	•				14		TS							
128	NOR-Leitungstreiber m. je 2 Eingängen	•				14			•						
132	4 NAND - Schmitt-Trigger je 2 Eing.	•				14								•	
138	3 bit - Binärdekoder / Demultiplexer	•				16									
141	BCD / Dezimal-Dekod./Treiber (60V)	•		•		16				•					
145	BCD / Dezimal-Dekod./Treiber (15V)	•				16		OC		•					
148	8 bit auf 4 bit - Prioritäts-Kodierer	•				16				•					
150	16 zu 1 bit Multiplexer m. Strobe	•				24									
151	8 zu 1 bit Multiplexer mit Strobe	•				16				•					
152	8 zu 1 bit Multiplexer	•				14				•					
153	zwei 4 zu 1 bit Multiplexer m. Strobe	•		•		16				•					
154	4 bit Binärdekoder / Demultiplexer	•				24				•					
155	zwei 2 bit-Binärdekod./Demultiplex.	•			•	16				•					

Typ	Funktion	Reihen				Anschlüsse	Ausgänge	Gatter, Inverter, Treiber	Flipflop, Register	Zähler / Teiler	Multiplexer/Dekoder	Schieberegister	Speicher	Rechenelemente	versch. Schaltungen
		74..	74 H..	74 S..	74 LS..										
156	Zwei 2 bit - Binärdokoder / Demultiplexer	•				16	OC				•				
157	Vier 2 zu 1 bit - Multiplexer mit Strobe	•				16					•				
160	BCD - Dezimalzähler, programmierbar	•				16				•					
161	4 bit - Dualzähler, programmierbar	•				16				•					
162	BCD - Dezimalzähler, programmierbar	•				16				•					
163	4 bit - Dualzähler, programmierbar	•				16				•					
164	8 bit - Schieberegister	•				16						•			
165	8 bit - Schieberegister	•				16						•			
166	8 bit - Schieberegister	•				16						•			
167	Programmierbarer Frequenzteiler	•				16				•					
170	4 x 4 bit - Register - File	•				16	OC				•				
173	4 bit - D - Register	•				16	TS		•						
174	6 bit - D - Auffang - Register	•				14			•						
175	4 bit - D - Auffang - Register	•			•	16			•						
176	BCD - Dezimalzähler, programmierbar	•				14				•					
177	4 bit - Dualzähler, programmierbar	•				14				•					
178	4 bit - Schieberegister	•				14					•				
179	4 bit - Schieberegister	•				16						•			
180	8 bit - Paritäts - Generator / Prüfer	•				14								•	
181	4 bit - Recheneinheit (ALU)	•				24								•	
182	4 bit - Übertragungseinheit	•				16								•	
184	BCD zu Binärumsatzer	•				16	OC							•	
185	Binär zu BCD - Umsetzer	•				16	OC							•	
187	1024 - bit PROM	•				16	OC							•	
188	256 - bit PROM	•				16	OC							•	
190	Vor / Rückwärts - Dezimalzähler	•				16				•					
191	Vor / Rückwärts - 4 bit - Dualzähler	•				16				•					
192	Vor / Rückwärts - Dezimalzähler	•			•	16				•					
193	Vor / Rückwärts 4 bit - Dualzähler	•			•	16				•					
194	4 bit - Rechts / links - Schieberegister	•				16						•			
195	4 bit - Schieberegister	•				16						•			
196	BCD - Dezimalzähler, programmierb.	•				14				•					
197	4 bit - Dualzähler, programmierbar	•				14				•					
198	8 bit - Rechts / links - Schieberegister	•				24						•			
199	8 bit - Schieberegister	•				24						•			
200	256 bit - RAM	•				16	TS						•		
201	256 bit - RAM		•			16	OC						•		
248	BCD zu 7 Segment - Dekoder / Treiber		•			16	TP				•				
253	zwei 4 zu 1 bit - Multiplexer		•			16	TS				•				
257	Vier 2 zu 1 bit - Multiplexer		•			16	TS				•				
258	Vier 2 zu 1 bit - Multiplexer		•			16	TS				•				
280	9 bit - Paritäts - Generator / Prüfer		•		•	14								•	
283	4 bit - Volladdierer	•				16							•		
287	1024 - bit PROM		•			16	TS								
290	BCD - Dezimalzähler				•	14				•					
293	4 bit - Dualzähler	•				14				•					

Typ	Funktion	Reihen				Anschlüsse	Ausgänge	Gatter, Inverter, Treiber	Flipflop, Register	Zähler, Teiler	Multiplexer, Dekoder	Schieberegister	Speicher	Rechenelement	versch. Schaltungen
		74...	74H...	74S...	74LS...										
295	4 bit - Rechts/Links-Schieberegister				•	14	TS					•			
298	Vier 2 zu 1 bit - Multiplexer	•				16					•				
301	256 bit RAM			•		16	OC						•		
351	Zwei 8:1 Datenselektor Multiplizierer	•				20	TS				•				
367A	6 BUS Leitungstreiber	•				16	TS	•							
387	256 x 4 bit PROM			•		16	OC						•		
82S131	512 x 4 bit PROM			(•)		16	TS						•		
82S141	512 x 8 bit PROM			(•)		14	TS						•		

Übersicht 3
Standard - TTL / Hersteller und Typenspektrum

74...	UVR 74...PC	DDR E1... D1...	SRR ZDB4-ECDB4-EM	VRP UCA 54... UCA 64...	UCV 74...	MH 54...	ČSR MH 84...	MH 74...	K133...	UdSSR KM 155...	K155...
00	00	00	00	00	00	00	00	00	LA3 LA8	LA3 LA8	LA3 LA8
01	01	-	-	01	01	-	-	-	-	-	LA8
02	02	-	-	02	02	-	-	03	-	-	LA8
03	03	03	03	03	03	-	-	04	-	-	LA8
04	04	-	04	04	04	-	-	05	-	-	LA8
05	05	-	05	05	05	-	-	-	-	-	LA8
06	06	-	06	06	06	-	-	-	-	-	LA8
07	07	-	07	07	07	-	-	-	-	-	LA8
08	08	-	08	08	08	-	-	-	-	-	LA8
09	09	-	09	09	09	-	-	-	-	-	LA8
10	10	10	10	10	10	-	-	-	-	-	LA8
11	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
13	13	-	13	-	-	-	-	-	-	-	LA8
14	14	-	14	-	-	-	-	-	-	-	LA8
15	15	-	15	-	-	-	-	-	-	-	LA8
16	16	-	16	-	-	-	-	-	-	-	LA8
17	17	-	17	-	-	-	-	-	-	-	LA8
18	18	-	18	-	-	-	-	-	-	-	LA8
19	19	-	19	-	-	-	-	-	-	-	LA8
20	20	20	20	20	20	-	-	-	-	-	LA8
21	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
22	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
23	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
24	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
25	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
26	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
27	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
28	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
29	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
30	30	30	30	30	30	-	-	-	-	-	LA8
31	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
32	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
33	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
34	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
35	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
36	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
37	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
38	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
39	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
40	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
41	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
42	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
43	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
44	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8
45	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LA8

31 6 6 16 2 8 15 16 7 7 7 8 24

74...	UVR 74...PC	DDR E1...	DDR D1...	SRR CDB4...E	VRP UCA 64...	UCY 74...	CH 54...	CH 84...	MH 74...	K133... KM 155...	UdSSR K155...
46	46	47	46			47	50	50	50	LR1	PP4
47	47		47				51	51	51	LR1	LR1
48	48	50	50	50	50	50	51	51	51	LR3	LR3
49	49	51	51	51	51	51	53	53	53	LR4	LR4
50	50	53	53	53	53	53	54	54	54	LD1	LD1
51	51	54	54	54	54	54	60	60	60	TM1	TM1
52	52	60	60	60	60	60	72	72	72	TM2	TM2
53	53	72	72	72	72	72	74	74	74	TM7	TM7
54	54	74	74	74	74	74	75	75	75	TM5	TM5
55	55	76	76	76	76	76	83	83	83	IM1	IM1
56	56	77	77	77	77	77	86	86	86	RU1	RU1
57	57	80	80	80	80	80	90	90	90	IM2	IM2
58	58	81	81	81	81	81	91	91	91	IM3	IM3
59	59	82	82	82	82	82	92	92	92	LP5	LP5
60	60	83	83	83	83	83	93	93	93	RU2	RU2
61	61	84	84	84	84	84	94	94	94	IE2	IE2
62	62	85	85	85	85	85	95	95	95	IE4	IE4
63	63	86	86	86	86	86	96	96	96	IE5	IE5
64	64	87	87	87	87	87	97	97	97	IR1	IR1
65	65	88	88	88	88	88	98	98	98	IE8	IE8

30 11 11 10 10 10 12 17 17 21

74...	UVR 74...PC	DDR E1...	SRR CD84...EICD84...EN	UUA 54...	VRP UCA 64...	UCY 74...	ČSSR MH 54... MH 74...	K133...	UdSSR KM 155... K155...
105	105								
107	107				107	107			
109	109								
116	116								
121	121		121		121	121			AG1
122	122								AG3
123	123				123	123			LP8
125	125								LE6
126	126								ID1
128	128				132	132			
132	132								
141	141				145	145	141		
145	145								
148	148								
150	150					150		KP1	KP1
151	151				151	151	150	KP7	KP7
152	152						151	KP5	KP5
153	153				153	153		KP2	KP2
154	154				154	154	154	ID3	ID3
155	155					155		ID4	ID4
156	156								
157	157				157	157		IE9	IE9
160	160								
161	161								
162	162								
163	163								
164	164					164	164		
165	165					165			
166	166								
167	167								
170	170								
173	173					174			RP11
174	174					175			IR 15
175	175								TM8

32

7

6

0

9

15

4

4

4

5

6

9

15

74...	UVR 74...PC	DDR E1... D10...	SRR CDB4...E CDB4-EHUCAS4...	VRP UCA 64...UDY 74...	MH 54... ČSSR MH 84...	MH 74...	K133	UdSSR KM 155	K155
176	176								
177	177								
178	178								
179	179								
180	180			180			IP2	IP2	IP2
181	181			181			IP4	IP4	IP3
182	182			182				PR6	IP4
184									PR6
185									PR7
187									RE21-24
188						188			PR10
191	190								E
192	192	192	192	192	192	192	IE6	IE6	IE6
193	193	193	193	193	193	193	IE7	IE7	IE7
194	194								
195	195			195					
196	196								
197	197								
198	198			198			IR13		IR13
199	199						IR12		IR12
201	TM106								
248	248								
257	257								KPH
259	259								E
283	283								
287	TM621								
290	290								
293	293								
298	298								
301	TM107								
387	TM601								
825131	TM622								
825441	TM624								

Übersicht 4
Positiv-NAND-Gatter

Vorbild- Typ	Ausgang	Typ. Signallaufzeit (ns)	Typ. Leistungsauf- nahme pro Gatter (mW)	Bemerkung	Herstellerland					
					UdSSR K 155	UVR PC	ČSSR MH	VRP UCY	SRR CDB-E	DDR D1
7400	TP	10	10	4 NAND m. je 2 Eingängen	LA 3	7400	7400	7400	400E	D100
7401	OC	22	10	4 NAND m. je 2 Eingängen	LA 8	7401		7401		
7403	OC	22	10	4 NAND m. je 2 Eingängen	LA 9	7403	7403	7403	403E	D103
7410	TP	10	10	3 NAND m. je 3 Eingängen	LA 4	7410	7410	7410	410E	D110
7412	OC	22	10	3 NAND m. je 3 Eingängen	LA 10	7412				
7420	TP	10	10	2 NAND m. je 4 Eingängen	LA 1	7420	7420	7420	420E	D120
7422	OC	22	10	2 NAND m. je 4 Eingängen	LA 7					
7430	TP	10	10	1 NAND m. 8 Eingängen	LA 2	7430	7430	7420	430E	D130

Übersicht 5
NOR/ODER-Gatter

7402	TP	10	14	4 NOR m. je 2 Eingängen	LE 2	7402		7402		
7425	TP	10,5	2,3	2 NOR m. je 2 Eingängen	LE 3	7425				
7427	TP	8,5	4,5	3 NOR m. je 3 Eingängen		7427				
7432	TP	12	24	4 ODER m. je 2 Eing.	LL 1	7432				

Übersicht 6
UND-Gatter

7408	TP	15	15	4 UND m. je 2 Eingängen	L 11	7408		7408	408E	
7409	OC	18,5	19,4	4 UND m. je 2 Eingängen		7409		7409	409E	

Übersicht 7

Expander, expandable Gatter

Vor- bildtyp 74..	Typ. Signallaufzeit (ns)	Typ. Leistungsaufn. (mW)	Bemerkung	Herstellerland					
				UdSSR	UVR	ČSSR	VRP	SRR	DDR
				K155	...PC	MH..	UCY...	CDB..	D1..
7423	10,5	23	2 NOR-Gatter mit je 4 Eingängen Strobe	LE 2	7423				
7450	10,5	14	2 AND/NOR-Gatter mit je 2x2 Eingängen, erweiterbar	LR 1	7450	7450	7450	450 E	D 150
7453	10,5	23	UND/NOR-Gatter mit 4x2 Eingängen, erweiterbar	LR 3	7453	7450	7453	453 E	D 153
7460	-	4	zwei Expander mit je 4 Eingängen	LD 1	7460	7460	7460	460 E	D 160

Übersicht 8

Inverter

Vor- bildtyp 74..	Ausgang	Typ. Signallaufzeit (ns)	Typ. Leistungsaufn. pro Gatter (mW)	Bemerkung	Herstellerland					
					UdSSR	UVR	ČSSR	VRP	SRR	DDR
					K155	...PC	MH..	UCY..	CDB..	D1..
7404	TP	33	10	6 Inverter	LN 1	7404	7404	7404	404 E	
7405	OC	22	10	6 Inverter	LN 2	7405	7405		405 E	
7451	TP	10,5	14	2 invertierendes UND-OR mit 2 Eingängen		7451	7451	7451	451 E	D 151
7454	TP	10,5	23	invertierendes UND-OR mit 4x2 Eingängen		7454	7454	7454	454 E	D 154
7455				invertierendes UND-OR mit 2 Eingängen	LR 4					

Übersicht 9
Flipflop (FF)

<u>Vorbild-</u> <u>typ</u> 74..	<u>f_{max}</u> MHz	<u>Bemerkung</u>	<u>Herstellerland</u>					
			<u>UdSSR</u> K155..	<u>UVR</u> ... PC	<u>ČSSR</u> MH..	<u>VRP</u> UCY..	<u>SRR</u> CDB..	<u>DDR</u> D1..
7470	35	JK-FF mit je 3 Eingängen flankengetriggert		7470				
7472	20	JK-Master-Slave - FF	TM1	7472	7472	7472	472E	D172
7473	20	2JK-Master-Slave-FF mit Rückstelleingang	E	7473		7473	473E	
7474	25	2 D-FF, takunabhängige Stell- und Rückstelleingänge	TM2	7474	7474	7474	474E	D174
7476	20	2JK-Master-Slave-FF mit Stell- und Rückstelleingang	E	7476		7476	476E	
74107	20	2JK-Master-Slave-FF		74107		74107		
74109	33	2JK-FF mit Stell- und Rückstelleingängen		74109				

Übersicht 10
Zähler

Vorbild- typ Zähler	Dekadisch	Binär	Programmierbar	Vor/Rückwärts	Synchron	Asynchron	Typ. Arbeitsfrequenz (MHz)	Typ. Verlustleistung (mW)	Bemerkung	Hersteller land				
										UdSSR	UVR	VRP	ČSSR	(DDR) SRR
7490	x	x				x	32	160	Teiler 2:1 und 5:1	K155 IE2	7490 PC	UCY 7490	MH 7490	CD8490E
7492	x					x	32	160	Teiler 12:1 (2:1, 6:1)	K155 IE4	7492 PC	UCY 7492		CD8492E
7493		x	x			x	32	160	4 bit	K155 IE5	7493 PC			
7497		x	x			x	32	345	6 bit	K155 IE8	7497 PC			
74160	x		x			x	32	325	4 bit mit Stelleingängen und taktunabhängigem Rücksetzeingang	K155 IE9	74160 PC			
74161		x	x			x	32	325	4 bit mit Stelleingängen und taktunabhängigem Rücksetzeingang		74160 PC			
74162	x		x			x	32	325	4 bit - siehe 74160		74161 PC			
74163		x	x			x	32	325	4 bit - siehe 74161		74162 PC			
74167		x	x			x	32	270	4 bit		74167 PC			
74176	x		x				35 min	150	Teiler 2:1 und 5:1, 74176 m. < Verluststg.		74176 PC			
74177	x		x				35 min	150	Teiler 2:1 und 8:1, 74177 mit < Verluststg.		74177 PC			
74190	x		x			x	25	325	ein Taktteiler	E	74190 PC			
74191		x	x			x	25	325			74191 PC			
74192	x		x			x	25	325	getrennte Takteingänge für Vor/Rückwärts	K155 IE6	74192 PC	UCY 74192	MH 74192	(D 192)
74193		x	x			x	25	325		K155 IE7	74193 PC	UCY 74193	MH 74193	(D 193)
74196	x		x				50 min	240	Teiler 2:1 und 5:1	E	74196 PC			
74197		x	x				50 min	240	Teiler 2:1 und 8:1		74197 PC			
74290	x					x	42	160	4 bit	E	74290 PC			
74293		x				x	42	160			74293 PC			

Übersicht M
Schieberegister

Vorbild- Typ #	Bittlänge	Seruell ein	Seruell aus	parallel ein	parallel aus	parallel ein	parallel aus	Schiebung			typ. Arbeitsfrequenz (Hz)	typ. Verlustleistung (mW)	Bemerkung	Herstellerland				
								rechts	links	rechts/links				UdSSR	UVR	VRP	ČSSR	SSR (DDR)
7491	8	x	x					x			18	175	externe Verbindung für links schieben mit Rücksteileingang mit Rücksteileingang		7491 PC	UCY 7491		D 191
7494	4	x	x					x	x		10 min	175			7494 PC			D 195 MH 7496 MH 7496H 74164
7495	4	x	x					x			36	195		K 155IR	7495 PC	UCY 7495		
7496	5	x	x			x		x			10 min	240			7496 PC			
74164	8	x	x					x			36	168			74164 PC	UCY 74164MH 74164		
74165	8	x	x					x			26	210			74165 PC			
74166	8	x	x					x			35	360			74166 PC			
74178	4	x	x			x		x			39	230			74178 PC			
74179	4	x	x			x		x			39	230			74179 PC			
74194	4	x	x			x		x			36	195			74194 PC	UCY 7494		
74195	8	x	x			x		x			39	195			74195 PC	UCY 74195		
74198	8	x	x			x		x			35	360		K 155IR12	74198 PC	UCY 74198		
74199	8	x	x			x		x			35	360		K 155IR13				

Übersicht 12

Speicher, Register (D-Flipflop)

Vorbild- typ	Frequenz (MHz)	Signallaufzeit typ. (ns)	Zugriffszeit typ. (ns)	Top. Verlustleistung (mW)	Bemerkung	Herstellerland			
						UDSSR	UVR	ČSSR	VRP
7475		15		160	4fach Speicherregister mit Freigabe	K155 TM1	7475 PC	MH 7475	UCY 7475
7477		15		160	4bit D-Speicher mit Freigabe	K155 TM5	7477 PC	—	—
74116		11		250	zwei 4bit D-Flipflop mit Freigabe	—	74116 PC	—	—
74170			20	560	4x4 bit Register File	K155 RP11	74170 PC	—	—
74173	25	23		250	4 bit D-Register, TS-Ausgang	K155 IR15	—	—	—
74174	25	23		225	6 D-Flipflop, gemeinsame Takt-u. Lösch-Eingänge	—	74174 PC	—	UCY 74174
74175	25	23		300	4 D-Flipflop, gemeinsame Takt-u. Lösch-Eingänge	K155 TM8	74175 PC	—	UCY 74175

Übersicht 13

Umsetzer, Datenselektor, Multiplexer

Vorbild- typ 74..	Ausgang	Typ. Verlustleistung (mW)	Typ. Schaltzeit (ns)	Bemerkung	Hersteller/land			
					UdSSR	UVR	VRP	ČSSR
74148		190	12	3 bit Dezimal-BCD Umsetzer		74148 PC		
74150		200	10	Datenselektor/Multiplexer 16 → 1 Leitung mit Strobe	K155 KP1	74150 PC	UCY 74150	MH 74150
74151		145	10	Datenselektor/Multiplexer 8 → 1 Leitung mit Strobe	K155 KP7	74151 APC	UCY 74151	MH 74151
74152		130		Datenselektor/Multiplexer 8 → 1 Leitung mit Strobe	K155 KP5	74152 APC		
74153		180	13	2 fach Datenselektor/Multiplexer 4 → 1 Leitung mit Strobe	K155 KP2	74153 PC	UCY 74153	
74157		150	9	4 fach Datenselektor/Multiplexer 2 → 1 Leitung mit Strobe		74157 PC	UCY 74157	
74184	OC	280	25	6 bit BCD - Binär Umsetzer	K155 PR6			
74185	OC	280	25	6 bit Binär - BCD - Umsetzer	K155 PR7			
74298		195	21	4 fach Datenselektor/Multiplexer 2 → 1 - Leitung mit Speicher		74298 PC		

Übersicht 14

Dekoder/Demultiplexer

Vorbild- typ 74..	Ausgang	Typ. Zugriffszeit (ns)	Typ. Freigabezeit (ns)	Typ. Verlustleistung (mW)	Bemerkung	Herstellerland				
						UdSSR	UVR	ČSSR	VRP	SRR
7442	TP	17	-	140	BCD-Dezimal-Dekoder		7442 PC	MH 7442	UCY 7442	CDB 442E
7443	TP	17		140	Excess 3-Dezimal-Dek.		7443 PC			
7444	TP	17		140	Excess 3 Gray-Dezimal-Dekoder		7444 PC			
74154	TP	23	19	170	Binärdekoder-Demultiplexer 4 → 16 Leitungen	K155 ID3	74154 PC	MH 74154	UCY 74154	
74155	TP	21	16	250	2fach Dekoder/Demultiplexer 2 → 4 Leitungen, Strobe separat	K155 ID4	74155 PC		UCY 74155	
74156	OC	23	18	250	2fach Dekoder/Demultiplexer 2 → 4 Leitungen; Strobe separat		74156 PC			

Übersicht 15

Dekoder/Treiber für Anzeigen

<u>Vorbild-</u> <u>typ</u> 74..	Ausgang	maximaler Ausgangsstrom (mA)	maximale Ausgangsspannung (V)	Typ. Leistungsaufnahme (mW)	<u>Bemerkung</u>	<u>Herstellerland</u>				
						UdSSR	UVR	ČSSR	VRP	DDR
7445	OC	80	30	215	BCD-Dezimal		7445 PC			
7446	OC	40	30	320	BCD-7-Segment		7446 PC			D 146
7447	OC	40	15	320	BCD-7-Segment		7447 PC		UCY 7447	D 147
7448	OC	6,4	5,5	265	BCD-7-Segment		7448 PC			
7449	OC	10	5,5	165	BCD-7-Segment	K155 PP4	7449 PC			
74141	OC	7	60	80	BCD-Dezimal für Ziffernanzeigeröhren	K155 101	74141 PC	MH 74141		
74145	OC	80	15	215	BCD-Dezimal		74145 PC		UCY 74145	
74248	OC	6,4	5,5	265	BCD-7-Segment		74248 PC			

Schreib-Lese-Speicher (RAM)

RAM's sind flüchtige Speicher mit wahlweisem Zugriff. Beim RAM ist jede Speicherstelle adressierbar, d. h., es wird jeweils die Speicherstelle beschrieben, gelöscht oder gelesen, deren zugehörige Adresse an den Adresseingängen der Bausteine anliegt. RAM's werden zur Speicherung von variablen Daten, d. h., als Daten- bzw. Arbeitsspeicher benutzt.

Übersicht 16

<u>Vorbild-</u> <u>typ</u> 74..	<u>Organisation</u>	<u>Ausgänge</u>	<u>Zugriffszeit typ.</u>	<u>Freigabezeit typ.</u>	<u>Typ. Verlustleistung pro Bit</u>	<u>Bemerkung</u>	<u>Herstellerland</u>			
			(ns)	(ns)			UdSSR	SRR (UVR)	ČSSR	DDR
7481A	16x1	OC	15	15	14	16 bit Schreibeingang	K155 RU1	CD8 481E	-	D181
7484A	16x1	OC	15	15	14	16 bit 2 Schreibeingänge	K155 RU3	-	-	-
7489	16x4	OC	32	30	59	64 bit voll dekodiert	K155 RU2 (TM101)	MH 7489	-	-

Festwertspeicher (ROM)

Ein ROM (Nur-Lese-Speicher) ist ein frei adressierbarer Festwertspeicher, dessen Information dem Baustein vom Hersteller über die Metallisierungsmaske nach Kundenwunsch fest eingegeben wird. Die Information kann also bei Stromausfall nicht verlorengehen, ist aber auch nicht abänderbar. Sie kann nur ausgelesen werden. In ROM's speichert man hauptsächlich Programme, gelegentlich aber auch Daten, bei denen keinerlei Änderungen zu erwarten sind. Masken-ROM's sind neben Schieberegistern die billigsten Halbleiter-Speicherelemente. Wegen der Maskenprogrammierung ist eine Mindest-Bausteinabnahme Voraussetzung.

Übersicht 17

<u>Vorbild-</u> <u>typ</u> 74..	<u>Organisation</u>	<u>Ausgänge</u>	<u>Zugriffszeit typ.</u> (ns)	<u>Freigabezeit typ.</u> (ns)	<u>Typ. Verlustleistung pro Bit</u> (mW)	<u>Bemerkung</u>	<u>Herstellerland</u>			
							UdSSR	UVR	ČSSR	
74187	256x4	OC	40	20	0,46	1024 bit voll dekodiert	K155 RE21-24			

Programmierbarer Festwertspeicher (PROM)

Das PROM ist ein ROM, das mit einem Programmiergerät vom Anwender selbst elektrisch programmiert werden kann.

Das Programmieren erfolgt meist durch gezieltes Durchbrennen von Diodenstrecken. Änderungen sind nur insoweit möglich, als man nachträglich nur bisher noch nicht programmierte Bits "einbrennen" kann.

PROM's sind teurer als ROM's. Sie werden als Programmspeicher bei kleineren Serien und in der Entwicklung genutzt.

Übersicht 18

Vorbild- typ 74..	Organisation	Ausgänge	Zugriffszeit typ.	Freigabezeit typ.	Typ Verlustleistung pro Bit	Bemerkung	<u>Herstellerland</u>			
			(ns)	(ns)	(mW)		UdSSR	UVR	ČSSR	
74188	32x8	0C	29	28	1,3	256 bit kompatibel zu 7488	K155P10		MH74188	

Übersicht 19

Buffer- und Interface-Gatter

Vor- bildtyp 74..	max. Ausgangs- spg. (V)	max. Ausgangs- strom (mA)	Typ. Signallaufzeit (ns)	Typ. Leistungsauf- nahme pro Gatter (mW)	Bemerkung	Herstellerland				
						UdSSR	UVR	ČSSR	VRP	SRR
7406	30	40	12,5	26	6 invertierende Treiber mit OC-Ausgang	K155 LN3	7406 PC		UCY 7406	CDB 406E
7407	30	40	13	21	6 Treiberstufen mit OC- Ausgang	K155 LN4	7407 PC		UCY 7407	CDB 407E
7416	15	40	12,5	26	6 invertierende Treiber mit OC-Ausgang	K155 LN5	7416 PC		UCY 7416	CDB 416E
7417	15	40	13	21	6 Treiberstufen mit OC- Ausgang		7417 PC		UCY 7417	CDB 417E
7426	15	16	13,5	10	4 NAND mit je 2 Eingängen OC-Ausgang	K155 LA1	7426 PC			
7438	5,5	48	12,5	24,4	4 NAND-Leistungsgatter mit je 2 E OC-Ausgängen	K155 LA2	7438 PC	MH 7438	UCY 7438	

Übersicht 20

Buffer / Takt-Treiber

7428			7	28	4 NOR mit je 2 Eingängen	K155 LE5				
7437			10,5	27	4 NAND-Leistungsgatter mit je 2 E, TP-Ausgang	K155 LA12	7437 PC	MH 7437	UCY 7437	
7440			10,5	26	2 NAND-Leistungsgatter mit je 4 Eingängen	K155 LA6	7440 PC	MH 7440	UCY 7440	CDB 440E

Übersicht 21

Monostabile Multivibrator-Schaltungen (Kippstufen)

<u>Vor-</u> <u>bildtyp</u>	<u>Ausgangs-</u> <u>impuls-</u> <u>bereich</u>	<u>Tip.</u> <u>Leistungs-</u> <u>aufn.</u> (<u>mW</u>)	<u>Beschreibung</u>	<u>Herstellerland</u>			
				<u>UdSSR</u>	<u>UVR</u>	<u>VRP</u>	<u>SRR</u>
74..							
74121	40ns-20s	90	mit Schmitt-Trigger-Eingang	K155AG1	74121PC	UCY 74121	CDB 421
74122	45ns-∞	115	nachtriggerbar, mit Rückstelleingang		74122PC		
74123	45ns-∞	230	2-fach, nachtriggerbar, mit Rückstelleingang	K155AG3	74123PC	UCY 74123	

2.6.3. Hochgeschwindigkeits-TTL (high-speed-TTL)

Diese TTL-Familie unterscheidet sich von der Standard-TTL durch die kürzere Impulsverzögerungszeit, die allerdings auf Kosten einer größeren Leistungsaufnahme geht.

Aus der Übersicht 22 geht hervor, dass das Typenspektrum aller Produktionsländer im wesentlichen vergleichbar ist. Das mit dem Hauptanwender abgestimmte Typenspektrum der Eigenproduktion machte Importe bisher unnötig. Die über das in der Reihe D2.. hinausgehende Importspektrum hat im wesentlichen nur für die Absicherung eventuellen Reparaturbedarfes Bedeutung.

2.6.4. Leistungsarme TTL (Low-power-TTL)

Die Transistoren dieser TTL-Familie arbeiten nicht soweit im Sättigungsbereich wie die der Standard-TTL. Einer kleinen Leistungsaufnahme steht die höchste Gatter-Impulsverzögerungszeit aller TTL-Familien gegenüber.

Das von der UdSSR als einzigen Produzenten angebotene Typenspektrum ist ebenfalls in der Übersicht 22 ausgewiesen.

Übersicht 22

Hochgeschwindigkeits- und leistungsarme TTL/Hersteller u. Typen

TYP	High-Speed TTL						LOW-Power TTL		TYP
	DDR	VRP	SRR	UdSSR		UdSSR			
	D2..	UCy 74H..	CDB4..HE	K130	K131	K136	K158		
74H..								74L..	
00	00	00	00	LA3	LA3	LA3	LA3	00	
04	04			LN1		LN1	LN1	04	
10	10	10	10	LA4	LA4	LA4	LA4	10	
11			11						
20	20			LA1	LA1	LA1	LA1	20	
30	30		30	LA2	LA2	LA2	LA2	30	
40	40	40	40	LA6	LA6	LR1	LR1	51	
50		50		LR1	LR1	LR3	LR3	54	
51	51		51			LR4	LR4	55	
53		53		LR3	LR3	TW1	TW1	72	
54	54.		54			TM2	TM2	74	
55				LR4	LR4				
60				LD1	LD1				
72		72		TW1	TW1				
74	74	74		TM2	TM2				

2.6.5. Schottky-TTL (STTL)

Der Nachteil der Standard-TTL ist die zu große Signalverzögerungszeit infolge der im Sättigungszustand gespeicherten Ladungen des Transistorschalters. Durch Überbrückung

der Basis-Kollektorübergänge der Transistoren der TTL-Gatter mit einer Schottky-Diode werden die gespeicherten Ladungen im Sättigungszustand erheblich reduziert und damit die Arbeitsgeschwindigkeit der Gatter erhöht.

In der Übersicht 23 werden die im RGW bereits produzierten bzw. kurz vor Entwicklungsabschluß stehenden Typen ausgewiesen. Im Interesse einer umfassenden Information wird auf Typen, für die die exakte Typenbezeichnung oder der Termin der Produktionseinführung noch nicht bekannt sind, mit einem "E" (Entwicklung) hingewiesen.

Für die Bedarfsdeckung wird vorerst auf die Typen der UdSSR orientiert. Für die in der UdSSR zur Zeit noch nicht zur Verfügung stehende logischen Funktionen werden im Interesse der Sortimentsergänzung auch Importe aus den anderen RGW-Staaten getätigt. Grundsätzlich ist aber zu beachten, daß nur das von der Fachgruppe "Digitale Baureihen" für den Geräteeinsatz freigegebene Typenspektrum eingesetzt werden kann.

2.6.6. Low-Power-Schottky-TTL (LSTTL)

Die logische Verknüpfung in den Eingangsstufen wird nicht mit einem Multiemittertransistor, wie für die TTL typisch, sondern mit Dioden vorgenommen. Es handelt sich damit eigentlich um eine DTL-Logik. International hat sich die Zuordnung zur TTL durchgesetzt und wird deshalb auch hier gehandhabt. Bei gleichen Impulsverzögerungszeiten wie für die Standard-TTL zeichnet sich die LSTTL durch geringere Leistungsaufnahme aus und werden dementsprechend überall dort eingesetzt, wo geringer Verbrauch im Vordergrund steht.

Aus der Übersicht 23 ist erkennbar, daß Bausteine dieser Logik-Familie zur Zeit nur in der UdSSR entwickelt und produziert werden. Der Import ist für das von der Fachgruppe "Digitale Baureihen" für den Geräteeinsatz freigegebene Typenspektrum vorgesehen.

Übersicht 23

SCHOTTKY-UND LOW-POWER-SCHOTTKY-TTL

TYP	S-TTL					LS-TTL		
	UVR	CSSR			UdSSR		UdSSR	
		MH 545	MH 845	MH 745	K 530	K 531	K 555	K 593
00		00	00	00	LA3	LA3	LA3	
02					LE1	LE1	LE1	
03		03	03	03	LA9	LA9	LA9	
04		04	04	04	LN1	LN1	LN1	
05					LN2	LN2	LN2	
08						L11	L11	
10		10	10	10	LA4	LA4	LA4	
11					L13	L13	L13	
14							E	
20		20	20	20	LA1	LA1P	LA1	
21							L16	
30					LA2	LA2	LA2	
32							LL1	
37		37	37	37		LA12P		
38		38	38	38				
40		40	40	40			LA6	
51		51	51	51	LR11	LR11	LR11	
53						LR3		
64		64	64	64	LR9	LR9		
74		74	74	74		TM2		
85							SP1	
86					LP5	LP5		
107							TW6	
112		112	112	112	TW9	TW9P		
113					TW10	TW10		
114					TW11	TW11		
138							ID7	
140						E		
141							E	
153					KP2	KP2		
155							ID4	
175							TM8	
181						IP3		
182						IP4		
192							IE6	
193							IE7	
201	TM106			201			KP12	
253								
257					KP11	KP11		KP11
258					KP14	KP14		KP14
280						IP5		
287	TM621			287				
295								IR16
301	TM107							
387	TM601							
82 S131	T 622							
82 S141	T 624							

2.7. Integrierte Injektionslogik (I^2L)

Diese in Europa entstandene und besonders in Japan weiterentwickelte Technologie verbindet die Vorteile der bipolaren TTL-Technologie - hohe Geschwindigkeit und einfache, preisgünstige Fertigung - mit denen der unipolaren MOS- und CMOS-Technologie - geringe Verlustleistung, hohe Packungsdichte. Das Grundelement dieser Technik ist der Inverter.

Gegenüber der Einspeisung durch eine Spannungsquelle über einen Lastwiderstand wie bei den herkömmlichen Schaltkreistechniken erfolgt die Einspeisung mit Hilfe einer Ladungsträgerinjektion (Löcher) in die Basis des Transistors. Dadurch entfallen im Schaltkreis Lastwiderstände und Speisespannungsleitungen. Damit ergibt sich eine entscheidende Reduzierung der Verlustleistung und des Flächenbedarfes pro Gatter. Die typische Verlustleistung liegt so bei 0,05...0,2 mW pro Gatter. Darüber hinaus ergeben sich durch die zentrale Anordnung des Injektors sehr einfache Lösungen für das Layout der Schaltung und damit hohe Funktionsdichten. Da außerdem noch die Strom- und Spannungspegel sehr niedrig sind, ist das Geschwindigkeits/Leistungsprodukt mit 1 pJ extrem klein. Typische Gatterverzögerungszeiten liegen bei 20 ns (5...50 ns).

Bausteine dieser Logik finden als Interface-Schaltungen für Mikroprozessor-Systeme, als Speicher-Schaltungen, Uhren-IS, als Frequenzaufbereitungs- und Interface-Schaltungen für Rundfunk- und TV-Abstimmkonzepte sowie für spezifische Kundenwunsch-Schaltungen Anwendung.

Aufgrund des zur Zeit noch insgesamt zu geringen Informationsgehalt der in der Entwicklung bzw. kurz vor Entwicklungsabschluß stehenden ersten Typen dieser Logik wird auf nähere Informationen verzichtet. Zwecks Auskünften wenden Sie sich bitte an den Importeur.

2.8. Emittergekoppelte Transistor-Logik (ECL/ECTL)

Diese Schaltungsfamilie ist die zur Zeit schnellste verfügbare Logik. Obwohl die Anwendung der ECL-Logik noch zunimmt,

ist der Markt begrenzt. Sie wurde entwickelt, um den hohen Anforderungen sehr schneller Computer zu genügen. Darüber hinaus werden z. T. auch schon schnelle Speicher und vereinzelt auch schon Mikroprozessoren angeboten. Neben der Realisierung von Kundenwunsch-Schaltungen werden vor allem schnelle Teiler-Schaltungen bis ca. 1 GHz für digitale Abstim- und Bediensysteme für Rundfunk und Fernsehen angeboten.

Diese Schaltkreisfamilie arbeitet nach dem Prinzip der sogenannten Stromschalttechnik. Grundsätzlich verläuft der Schaltbetrieb im ungesättigten Zustand der Transistoren. ECL-Schaltungen haben den Vorteil, daß Signalverzögerungen infolge der Speicherladungen im Sättigungszustand der Transistoren nicht auftreten. Daraus resultiert die Schnelligkeit der Schaltungen. Dem gegenüber steht aber die in der Regel höhere Leistungsaufnahme.

Typische Gatterlaufzeiten liegen bei 2,9 ns bzw. in Abhängigkeit der Modifizierung der Technologie bei ca. 1 ns. Die typische Verlustleistung pro Gatter beträgt 25 mW.

ECL-Schaltungen werden zur Zeit nur durch die UdSSR angeboten. Von den insgesamt 4 Schaltkreisserien sind die der

- Serie 137 (17 Typen im DIP-Gehäuse) und
- Serie 146 (9 Typen mit mindestens zwei Selektierungen im 12-poligen Metallgehäuse)

kaum noch von Interesse.

Neben diesen veralteten Schaltkreisserien befinden sich sehr schnelle ECTL-Schaltungen in Produktion. Es handelt sich um die beiden von der Innenschaltung her identischen Serien

- K 100 im 16-poligen Flachgehäuse und
- K 500 im 16-poligen DIL-Gehäuse,

die beide für den Temperaturanwendungsbereich von $-10...+70^{\circ}\text{C}$ vorgesehen sind.

Es werden die folgenden der Serie MC 10 T von Motorola äquivalenten Schaltungen gefertigt:

- K 500 IM 101 - 4 OR/NOR-Gatter mit je 2 Eingängen
- K 500 IM 105 - 3 OR/NOR-Gatter mit je 2-3-2 Eingängen
- K 500 IM 109 - 2 OR/NOR-Gatter mit 4-5 Eingängen

- K 500 LB 102 - 2 NOR-Gatter mit 2 Eingängen
- K 500 LB 106 - 3 NOR-Gatter mit 4-3-3 Eingängen
- K 500 LB 111 - 2 NOR-Gatter mit je 3 Ein- und Ausgängen
- K 500 LL 110 - 2 OR-Gatter mit je 3 Ein- und Ausgängen
- K 500 LK 117 - Zwei 2-fach OR-AND/OR-AND-Inverter mit
2-3 Eingängen
- K 500 LK 121 - OR-AND/OR-AND-Inverter-Gatter
- K 500 LS 128 - Zwei 2-fach OR-AND-Gatter
- K 500 LS 119 - 4-fach OR-AND-Gatter mit 4-3-3-3 Eingängen
- K 500 LP 107 - 3 Exklusiv "OR" mit 2 Eingängen/
Exklusiv "NOR"
- K 500 LP 105 - 4 Leitungsempfänger
- K 500 LP 106 - 3 Leitungsempfänger
- K 500 TM 130 - 2 D-Flip-Flop
- K 500 TM 131 - 2 Master-Slave D-Flip-Flop
- K 500 TM 133 - 4 D-Flip-Flop
- K 500 TM 134 - 2 Multiplexer
- K 500 ID 161 - 3-Bit Dekoder
- K 500 ID 162 - 3-Bit Dekoder
- K 500 ID 164 - 8-Leitungs-Multiplexer
- K 500 RU 140 - 64-Bit RAM
- K 500 IE 160 - 12 Bit Prioritätsgenerator
- K 500 IP 179 - Übertragungseinheit
- K 500 IP 181 - 4 Bit arithmetische Logikeinheit
- K 500 PU 124 - TTL auf ECL - Pegelumsetzer
- K 500 PU 125 - ECL auf TTL - Pegelumsetzer
- K 500 IP 128 - BUS-Treiber
- K 500 IP 129 - BUS-Empfänger
- K 500 IE 136 - Universeller Hexadezimalzähler
- K 500 IE 137 - Universeller dekadischer Zähler
- K 500 IR 141 - 4 Bit-Universal-Schieberegister
- K 500 IM 173 - 2 Multiplexer/Speicher mit 2 Eingängen
- K 500 IM 180 - 2 schnelle Addierer/Subtrahierer

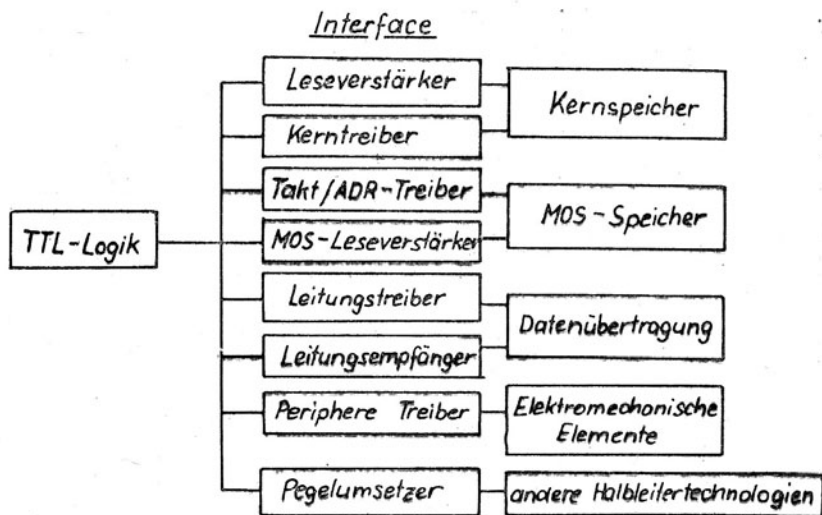
3.0. Interface-IS

3.1. Allgemeines

Interface-IS finden in allen Bereichen der Elektronik ihren Einsatz

- als Verbindungsglieder zwischen TTL und anderen Technologien (vor allem MOS)
- zur Korrespondenz zwischen TTL-Systemen und Kernspeichern
- zur Ansteuerung von elektrischen Bauelementen (z. B. Lampen und Relais)

Sie ersetzen die Systemanpassung mit diskreten Bauelementen und tragen somit zur Erhöhung der Zuverlässigkeit eines Systems bei. Für die zwischen den Systemschnittstellen eingesetzten Interface-IS lassen sich folgende Funktionsgruppen ableiten:



Im folgenden sollen die wesentlichsten Interface-Funktionsgruppen behandelt werden.

3.2. Leseverstärker

Der Leseverstärker hat die Aufgabe, das analoge Lesesignal aus dem Kernspeicher in ein TTL-kompatibles Signal umzuwandeln.

Die Eingangskonfigurationen sind bei allen Leseverstärkertypen gleich. Die optimale Anpassung der Speicher an die Steuerlogik erfolgt durch die unterschiedliche Ausgangslogik der Leseverstärker.

Übersicht 24
Leseverstärker

<u>Vorbild- typ</u> SN..	<u>Treiber pro Gehäuse</u>	<u>Schwellspannungs- differenz (mV)</u>	<u>Ausgang</u>	<u>Verzögerungszeit (ns)</u>	<u>Gehäuse (DIP)</u>	<u>Bemerkung</u>	<u>Hersteller - land</u>
7522	2	± 4	OC	30	16	} gemeinsamer Ausgang	DDR
7523	2	± 7	OC	30	16		DDR
7525	2	± 7	TP	30	16	Intern kompensierter Referenzverstärker	UVR
7528	2	± 4	TP	25	16	Testpunkte	UVR
7529	2	± 7	TP	25	16	Testpunkte	UVR
75234	2	± 4	TP	25	16	} Intern kompensierter Referenzverstärker	UVR
75235	2	± 7	TP	25	16		UVR

Für den Einsatz vorgesehen sind die beiden Typen der Eigenproduktion.

3.3. Kerntreiber

Der Kerntreiber liefert den erforderlichen Strom zur Anpassung an die verwendeten Kerne im Kernspeicher, den ein TTL-Ausgang nicht liefern kann. Mit allerdings eingeschränktem Lieferumfang werden in der UVR die Typen 75324 PC und 75325 PC angeboten, die beide mit einer Ausgangskurzschlußsicherung ausgerüstet und strobefähig sind.

	75324 PC	75325 PC
Eingangskompatibilität	TTL	TTL
Versorgungsspannung	14 V	UCC1 5 V UCC2 einstellbar bis 24 V
Ausgangsstrom	400 mA	600 mA
Verzögerungszeit	110 ns	55 ns
Gehäuse	DIP 16p	DIP 16p

3.4. MOS-Interface-IS

Der Baustein transformiert den Signalhub der TTL-Schaltung auf den größeren Hub des MOS-Bausteins.

Zur Zeit im Angebot: D 461 D der Eigenproduktion (siehe Übersicht Leitungstreiber)

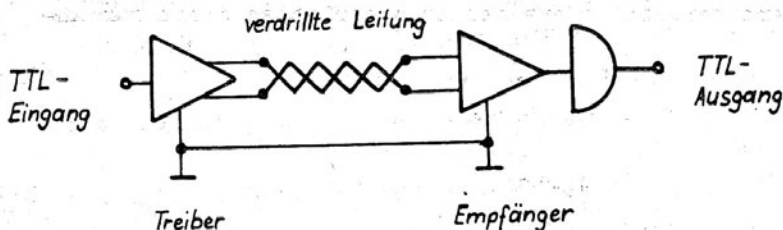
1 NS 75361 - DIP 8 polig - VRB

3.5. Datenübertragungs-Schaltungen

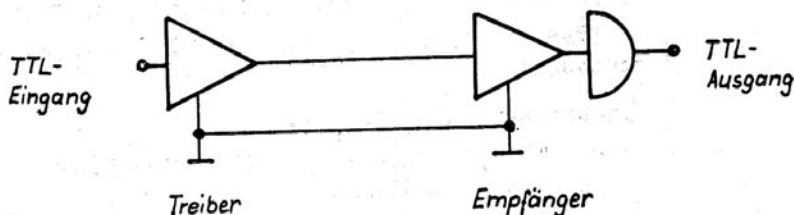
Leitungstreiber bzw. -empfänger werden zur Datenübertragung auf lange Leitungen (Leitungslänge $\sim > 30$ cm) benötigt.

Es werden zwei grundlegende Systeme der Datenübertragung unterschieden, die symmetrische und asymmetrische Datenübertragung.

Symmetrische Datenübertragung



Asymmetrische Datenübertragung



Vergleich der Eigenschaften

Eigenschaften

Übersprechverhalten
Störempfindlichkeit
Gleichtaktunterdrückung
Max. Leitungslänge
Schaltungsaufwand (intern)
Max. Übertragungsfrequenz

symmetrisch

sehr gut
sehr gering
sehr gut
ca. 1000 m
groß

asymmetrisch

gut
gering
schlecht
ca. 30 m
gering
bis 10 MHz

Die am häufigsten benutzte Betriebsart ist der Pasty-line- (Data-Bus)-Betrieb, bei dem mehrere Stationen - Sender und Empfänger - auf eine Übertragungsleitung münden. Die Datenübertragung ist in beiden Richtungen möglich.

In den Übersichten sind die für den Einsatz freigegebenen Bausteine mit einem Kreis (o) neben dem jeweiligen internationalen Vorbildtyp gekennzeichnet.

Leitungstreiber (Kurz kennendaten $T_a = 25^\circ\text{C}$)

Herstellerland			Anmerkung	Vorbild - Typ	Treiber pro Gehäuse	Betriebsart A = asymmetr. S = symmetr.	Ausgang SP = Spg - Steuerung Min. Ausgangsstrom (mA) (x Typ.)	Eingang	Parity - Line - Betrieb	Ausgangs - Strobe	Verzögerungszeit (ns)	Versorgungsspannung (V)	Gehäuse (DIP)	Empfohlener Empfänger
UDSSR	UVR (VRB)	VRP (DDR)												
	75103 PC	-		75109	2	S	ST	6*	ITTL	ja	16	± 5	14p	75107
K170 AP1	75110 PC	UCY 75110		75110	2	S	ST	12*	ITTL	ja	16	± 5	14p	75108
	75121 PC	-		75121	2	A	SP	100	ITTL	ja	22	± 5	16p	75122
K559 IP4F	75123 PC	-		75123	2	A	SP	100	ITTL	ja	20	± 5	16p	75124
K155 LP7	75450 PC	UCY 75450		75450	2	A/S	SP	300	ITTL	ja	20	± 5	14p	75122
K155 LI5		UCY 75451		75451	2	A	SP	300	ITTL	ja	20	± 5	14p	75122
K170 AP2			2 separate Transistoren	75150	2	A	SP	10	TTL	-	60	± 12	14p	75154
	(INS 75361) VRB	D 461 D		75361	2	A	SP	150	ITTL	-	36	± 5 ± 20	14p	75122

Herstellerland		Anmerkung	Vorbild- typ	Empfänger pro Gehäuse	Betrieb A = asymmetr. S = symmetrisch	Eingangsempfindlichkeit (mV)	Eingangsspannungs- bereich (V)	Hysterese	Ausgang TP OC	Versorgungsspannung (V)	Party-Line - Betrieb	Verzögerungszeit (ns)	Ausgangs- Strobe	Gehäuse (DIP)	Empfohlener Treiber
UdSSR	LIVR														
K170 UP1	75107	OC	UCY 75107	2	S	± 25	± 3	-	TP	$\pm 5V$	ja	47	ja	44p	75109, 75110
	75108	PC	UCY 75108	2	S	± 25	± 3	-	OC	$\pm 5V$	ja	48	ja	44p	75109, 75110
	75122	PC	-	3	A	-	-	ja	TP	$\pm 5V$	ja	20	ja	46p	75121
K559 IP5P	75124	PC	-	3	A	-	-	ja	TP	$\pm 5V$	ja	20	ja	-	75150
K170 UP2	75154	PC	-	4	A	-	-	ja	TP	$\pm 5V$ oder 42	-	22	-	-	-
K559 IP1	-	-	-	6	-	-	-	ja	-	+5	ja	20	-	46p	-

3.5.3

Übersicht 27Leitungs-Treiber-Empfänger

UdSSR	<u>Anmerkung</u> <u>Funktion</u>	<u>Vorbild-</u> <u>typ</u>	Betrieb A = Asynchron S = Synchron	Empfängerlaufzeit (ns)	Eingangskompatibilität	Speisespannung (V)	Treiberlaufzeit (ns)	Ausgangsstrom (mA)	Ausgänge	Gehäuse (DIP)
k 559 1P2	4 BUS LTE	BT38 •		25	TTL	+5	20	50	OC	16p
x ₁ ,	4 BUS LTE	75138	A	8	TTL	+5	15	100	TP	16p

x₁, Typenbezeichnung noch nicht bekannt

3.5.4. Periphere Treiber

Zur Verstärkung von TTL-Ausgangssignalen werden periphere Treiber eingesetzt. Die Schaltungen sind so ausgelegt, daß relativ hohe Ströme und Spannungen geschaltet werden können. Sie sind Latch-up-getestet, d. h. es wird ein Strom/Spannungsbereich angegeben, in dem ein Latch-up-freier Betrieb garantiert wird. Durch kurze Durchlaufzeiten sind hohe Systemgeschwindigkeiten erreichbar. Im Interesse eines geringen Platzbedarfs befinden sich mindestens zwei getrennte Treiber in einem Gehäuse.

Periphere Treiberschaltungen finden als

- Leistungsschalter
 - Lampen- und Relaisreiber
 - Vergleichsschaltungen
 - Logiktreiber mit hohem Ausgangslastfaktor
 - Leitungs- und Anzeigetreiber
- eine universelle Anwendung.

Übersicht 28 Periphere Treiber mit 2 TTL-Gatter und 2 Hochstrom-Ausgangstransistoren in einem Gehäuse

<u>Typ</u>	<u>Herstellerland</u>	<u>Bemerkung</u>	<u>Logik-Funktion</u>	min. Ausgangsdurch- bruchspannung (V)	min. Latch-Up-Spannung (V)	Ausgangsstrom (mA)	Verzögerungszeit(t _{HP}) (ns)	Treiber pro Gehäuse	Eingangskompatibilität	Gehäuse (DIP)
K155 LP7 75450 APC UCY 75450	UdSSR UVR VRP	zwei unabhängige Ausgangstransisto- ren	UND	30	20	300	23	2	TTL DTL	14p
K155 LI5 75451 PC UCY 75451	UdSSR UVR VRP		UND	30	20	300	23	2	TTL DTL	8p
UCY 75452	VRP		NAND	30	20	300	23	2	TTL DTL	8p
75460 PC	UVR		UND	35	30	300	35	2	TTL DTL	14p

Einen besonderen Platz unter den peripheren Treibern nehmen die Anzeige-(VLED)Treiber ein. Sie werden in der typischen Applikation als Treiber für Anzeigeelemente in Verbindung mit MOS-Rechnern oder Uhren eingesetzt. Darüber hinaus finden sie auch in den bereits genannten Anwendungen peripherer Treiber Einsatz.

Übersicht 29, Anzeigetreiber

<u>TYPE</u>	<u>Bedienung</u>	<u>Anmerkung</u>	Treiber pro Gehäuse	Eingangskompatibilität	Versorgungsspannung V _{CC}	Gehäuse (DIP)
75491 PC (VRP)	MOS-zu VLED-Segment Treiber	Ausgangsstrom 50mA	4	MOS	10	14p
(DDR) D 492 D 75492 PC (VRP)	MOS-zu VLED-Digit-Treiber	Ausgangsstrom 250mA	6	MOS	10	14p

3.6. Pegelumsetzer

Pegelumsetzer finden als Verbindungsglieder zwischen TTL und anderen Technologien Anwendung.

Übersicht 30

Typ	Herstellerland	Funktion	Technologie- Anpassung	Ausgänge	max. Gatterlaufzeit (ns)	Speisespannung (V)	Gehäuse (DIP)
K 511 PU 1	UdSSR	4 fach - Umsetzer	LSL (K511) → TTL	OC	-	15V	14p
K 511 PU 2	UdSSR	4 fach - Umsetzer	TTL → LSL (K511)	TP	-	15V	14p
MZH 165	ČSSR	4 fach - Umsetzer	LSL → TTL	OC	300	15V	16p
MZH 185	ČSSR	4 fach - Umsetzer	TTL → LSL	OC	300	5V	14p
K 500 PU 124	UdSSR		TTL → ECL	-	2,9	5,2V	16p
K 500 PU 125	UdSSR		ECL → TTL	-	2,9	5,2V	16p
K155 LN3 7406 PC UCY 7406 CDB 406 E	UdSSR UVR VRP SRR	6 invertierende Treiber	TTL → 30V	OC	12,5	5	14p
K155 LN7 7407 PC UCY 7407 CDB 407 E	UdSSR UVR VRP SRR	6 Treiber	TTL → 30V	OC	13	5	14p
K155 LN5 7416 PC UCY 7416 CDB 416 E	UdSSR UVR VRP SRR	6 invertierende Treiber	TTL → 15V	OC	12,5	5	14p
7417 PC UCY 7417	UVR VRP	6 Treiber	TTL → 15V	OC	13	5	14p
K155 LA11 7426 PC D 126 D	UdSSR UVR DDR	4 NAND - Gatter	TTL → 15V	OC	13	5	14p

3.7. Interface-Schaltungen für Mikrorechnersysteme

Für den Einsatz an den Schnittstellen für die Verbindung von Funktionsblöcken des Mikrorechners sowie mit peripheren Einrichtungen werden zur Zeit folgende bipolare Schaltungen angeboten:

<u>Vorbildtype</u>	<u>UdSSR</u>	<u>CSSR</u>	<u>Bezeichnung</u>
8205	K589IR5	MH3205	1 aus 8 Dekoder
8212	K589IR12	MH3212	BUS-Treiber mit Latch
8216	K589IR16	MH3218	Bit rectionaler Bus-Treiber

4.0. Analoge bipolare Schaltungen für industrielle Anwendung

4.1. Allgemeines

Aufgrund der Vielzahl der angebotenen Schaltungen wurde auf eine Gesamtübersicht in Kurzform verzichtet. Gemäß der Bedeutung für den industriellen Einsatz werden ausgewählte Typenfamilien ausführlicher behandelt. Neben allgemeinen Aussagen werden auch detailliertere Informationen über elektrische Kennwerte gegeben.

4.2. Operationsverstärker

Operationsverstärker sind Bauelemente mit vielfältigsten Verwendungsmöglichkeiten in vielen Gebieten. Diese Vielseitigkeit ergibt sich aus der Steuerbarkeit der Übertragungsfunktion durch Verwendung einer Rückkopplung. Sie finden Anwendung als Gleichspannungsverstärker mit invertierenden und nichtinvertierendem Eingang, Rechenverstärker zum addieren, subtrahieren, multiplizieren, differenzieren, integrieren und logarithmieren, variable Präzisions-Spannungsquellen, Strom-Spannungsumsetzer, Spannungskomparatoren, Oszillatoren, Breitband- und Selektivverstärker und aktive Filter.

In den folgenden Übersichten wird das zur Zeit im RGW bekannte Typenspektrum ausgewiesen.

Übersicht 31 gibt einen Überblick über die einzelnen Typen, die Herstellerländer und übermitteln in übersichtlicher Form auch Hinweise über die bevorzugten Einsatzmöglichkeiten. Nach entsprechender Vorauswahl in Übersicht 31 ermöglicht die Übersicht 32 eine nähere Auswahl mittels ausgewählter elektrischer Kennwerte. Neben den typenbezogenen Kennwerten erfolgt die Angabe des zulässigen Betriebstemperaturbereiches. Der Vollständigkeit halber wurden in der Übersicht 31 die Typen erfaßt, für die zum Zeitpunkt der Erarbeitung nur unvollständige, unzureichende Kenndaten zur Verfügung standen. Typen, für die entsprechendes Kenndatenmaterial nicht vorlag, wurden nicht aufgenommen. Die internationalen Vorbildtypen wurden - soweit bekannt bzw. ableitbar - ebenfalls angegeben. Bei größeren Abweichungen der Innenschaltungen der RGW-Typen wurde die Vergleichstypen in Klammern gesetzt. Abweichungen der Kenndaten sind nur nach Parametervergleich erkennbar.

Übersicht 31

Operationsverstärker - Hersteller und Einsatzmöglichkeiten

Type	Land	Vergleichs- type	Gehäuse	Doppel- OPV	Frequenz- kompensiert	Allgem. Anwendung	Präzisions - OPV	Höher Eingangswiderstand	Schnell	Programmierbar	Rauscharm	Leistungsarm
1UT051A	UdSSR		F14			•						
1UT051B	UdSSR		F14			•						
K1UT051A	UdSSR		F14			•						
K1UT051B	UdSSR		F14			•						
1UT401A	UdSSR	(μ A 702)	T012			•			•			
1UT401B	UdSSR	(μ A 702)	T012			•			•			
K140UD1A	UdSSR	(μ A 702)	T012			•			•			
K140UD1B	UdSSR	(μ A 702)	T012			•			•			
K140UD1W	UdSSR	(μ A 702)	T012			•			•			
1UT402	UdSSR		T012			•						
K14UT402A	UdSSR		T012			•						
K14UT402B	UdSSR		T012			•						
140 UD 5A	UdSSR	(CA 3015)	T012			•			•			
140 UD 5B	UdSSR	(CA 3015)	T012			•			•			
K140 UD 5A	UdSSR	(CA 3015)	T012			•			•			
K140 UD 5B	UdSSR	(CA 3015)	T012			•			•			
140 UD 6A	UdSSR	MC 1456	T08		•	•						
140 UD 6B	UdSSR	MC 1456	T08		•	•						
K140 UD 6	UdSSR	MC 1456	T08			•						
KR140 UD 6	UdSSR	3500			•	•						•
140 UD 7	UdSSR	μ A 741			•	•						•
K140 UD 7	UdSSR	μ A 741C			•	•						•
KR140 UD 7	UdSSR	MC 1458 P1		•		•		•	•			•
K140 UD 8A	UdSSR	μ A 740	T08		•	•		•	•			•
K140 UD 8B	UdSSR	μ A 740	T08		•	•		•	•			•
K140 UD 8W	UdSSR	μ A 740	T08		•	•		•	•			•
K140 UD 9	UdSSR		T08			•			•			
K140 UD 10	UdSSR	LM 118	T08		•	•			•			
K140 UD 11	UdSSR	LM 118	T08			•				•		•
K140 UD 12	UdSSR	μ A 776	T08			•						
K140 UD 13	UdSSR					•	•					
K140 UD 14	UdSSR	LM 108		•		•		•				•
K140 UD 20	UdSSR	μ A 749				•						
1UT 531	UdSSR	μ A 709	T08			•						
K1UT531A	UdSSR	μ A 709C	T08			•						
K1UT531B	UdSSR	μ A 709C	T08			•						
153 UD 2	UdSSR	LM 101	T08			•	•					
K153 UD 2	UdSSR	LM 101	T08			•						
153 UD 3	UdSSR	μ A 709A	T08			•						
K153 UD 3	UdSSR	μ A 709A	T08			•						
K153 UD 4	UdSSR		T08			•						
K153 UD 5	UdSSR	μ A 725	T08			•	•				•	
K153 UD 6	UdSSR	LM 101A	T08			•			•			
K514 UD 1	UdSSR	AD 513	DIP			•						
K516 UP 1	UdSSR	μ A 726	DIP			•	•					

Type	Land	Vergleichs- type	Gehäuse	Doppel - OPV	frequenzkompensiert	allgem. Anwendung	Präzisions - OPV	hoher Eingangswiderstand	schnell	programmierbar	rauscharm	leistungsarm
544 UD1A	UdSSR	~ μ A 740	DIP		•	•		•	•			•
K 544 UD1A	UdSSR	~ μ A 740	DIP		•	•		•	•			•
544 UD1B	UdSSR	~ μ A 740	DIP		•	•		•	•			•
K 544 UD1B	UdSSR	~ μ A 740	DIP		•	•		•	•			•
544 UD1W	UdSSR	~ μ A 740	DIP		•	•		•	•			•
K 544 UD1W	UdSSR	~ μ A 740	DIP		•	•		•	•			•
K 544 UD2A	UdSSR	~ μ A 740	DIP		•	•		•	•			•
K 544 UD2B	UdSSR	~ μ A 740	DIP		•	•		•	•			•
K 544 UD2W	UdSSR	~ μ A 740	DIP		•	•		•	•			•
K 551 UD1	UdSSR	μ A 725B	DIP14			•	•				•	
K 553 UD1	UdSSR	μ A 709C	DIP14			•						
K 553 UD1A	UdSSR	μ A 709C	DIP14			•						
K 553 UD1B	UdSSR	μ A 709C	DIP14			•						
K 553 UD 2	UdSSR	LM 101	DIP14			•						
K 553 UD 3	UdSSR	μ A 709A	DIP14			•						
K 554 UD1A	UdSSR	~ μ A 740	DIP14		•	•		•	•			•
K 554 UD1B	UdSSR	~ μ A 740	DIP14		•	•		•	•			•
K 574 UD 1	UdSSR	AD 513	TO8		•	•		•	•			
740 UD1A	UdSSR	~ μ A 740	H		•	•		•	•			•
740 UD1B	UdSSR	~ μ A 740	H		•	•		•	•			•
K 740 UD1A	UdSSR	~ μ A 740	H		•	•		•	•			•
K 740 UD1B	UdSSR	~ μ A 740	H		•	•		•	•			•
740 UD3	UdSSR	~ μ A 740	H		•	•		•	•			•
K 740 UD3	UdSSR	~ μ A 740	H		•	•		•	•			•
740 UD4-1	UdSSR	~ μ A 740	H		•	•		•	•			•
740 UD5-1	UdSSR	~ μ A 740	H		•	•		•	•			•
1UC 739	VRB	μ A 739	DIP14	•		•						
1U0 741	VRB	μ A 741	TO8		•	•						•
1U0 741C	VRB	μ A 741C	TO8		•	•						•
BA 726	SRR	μ A 726	DIP14				•					
BA 741	SRR	μ A 741	DIP/TO8		•	•						•
BA 741C	SRR	μ A 741C	DIP/TO8		•	•						•
μ A 702 PC	UVR	μ A 702C	DIP14			•			•			
μ A 709 PC	UVR	μ A 709C	DIP14			•						
μ A 715 PC	UVR	μ A 715C	DIP14			•			•			

Type	Land	Vergleichs- type	Gehäuse	Doppel - OPV	frequenzkompensiert	allgem. Anwendung	Präzisions - OPV	hoher Eingangswiderstand	Schnell	programmierbar	rauscharm	leistungsarm
µA 739 PC	UVR	µA 739 C	DIP14	•	•	•					•	
µA 741 PC	UVR	µA 741 C	DIP14		•	•						•
µA 747 PC	UVR	µA 747 C	DIP14	•	•	•						•
µA 748 PC	UVR	µA 748 C	DIP14			•						•
µA 749 PC	UVR	µA 749 C	DIP14	•			•					
µA 777 PC	UVR	µA 777 C	DIP14									
IL 709 M	SFR7	µA 709 A	TO8			•						
IL 52709	SFR7	µA 709 A	DIP14			•						
IL 709 S	SFR7	µA 709 C	TO8			•						
IL 72709	SFR7	µA 709 C	DIP14			•						
IL 741 M	SFR7	µA 741	TO8		•	•						•
IL 52741	SFR7	µA 741	DIP14		•	•						•
IL 741 S	SFR7	µA 741 C	TO8		•	•						•
IL 72741	SFR7	µA 741 C	DIP14		•	•						•
MAA 501	ČSSR	µA 709	TO8			•						
MAA 502	ČSSR	µA 709 A	TO8			•						
MAA 503	ČSSR	µA 709 C	DIP14			•						
MAA 504	ČSSR	µA 709 C	TO8			•						
MAA 725	ČSSR	µA 725	TO8				•				•	
MAA 725 B	ČSSR		TO8				•				•	
MAA 725 C	ČSSR		TO8				•				•	
MAA 725 H	ČSSR		TO8				•				•	
MAA 725 J	ČSSR		TO8				•				•	
MAA 725 K	ČSSR		TO8				•				•	
MAA 741	ČSSR	µA 741	TO8		•	•						•
MAA 741 C	ČSSR	µA 741 C	TO8		•	•						•
MAA 748	ČSSR	µA 748	TO8			•						•
MAA 748 C	ČSSR	µA 748 C	TO8			•						•
A 109 D	DDR	SN 72709	DIP14			•						
B 109 D	DDR	µA 709	DIP14			•						
ULY 7741	VRP	µA 741	DIP8		•	•						•
ULY 7741 C	VRP	µA 741 C	DIP8		•	•						•
1UT 321 A	UdSSR		DIP14			•						
1UT 321 B	UdSSR		DIP14			•						
1UT 322 A	UdSSR		DIP14			•						
1UT 322 B	UdSSR		DIP14			•						
K154 UD1	UdSSR	HA2700			•		•					•

Übersicht 32

Operationsverstärker - Kennwerte

Type	Slave rate V/ μ s	max. Offsetspg. (mV)	max. Offsetstrom (nA)	max. Eingangsstr. (μ A)	min. Spannungs- verstärkung ($\times 10^3$)	typ. Bandbreite (MHz)	typ. CMR (dB)	max. Ruhestrom (mA)	Eingangs- widerstand (M Ω)	Temperatur- anwendungs- bereich (°C)	Max. Speisespannung (V)
1UT 051A		5	50	0,5	25			5		-60 ... 125	± 9
1UT 051B		12	100	0,5	25			5		-60 ... 125	± 9
K1UT 051A		5	50	0,5	25			5		-45 ... 85	± 9
K1UT 051B		12	100	0,5	15			8		-45 ... 85	± 9
1UT 401A		7	1500	5,0	0,9			4,2		-60 ... 125	$\pm 6,3$
1UT 401B		7	1500	8,0	2			8		-60 ... 125	$\pm 12,6$
K140 UD1A		10	3000	3,0	0,40					-45 ... 70	$\pm 6,3$
K140 UD1B		10	3000	3,0	1,30					-45 ... 70	$\pm 12,6$
K140 UD1W		7	2500	9,0	8,0					-45 ... 70	$\pm 12,6$
1UT 402		5	200	0,7	35			8	>0,3	-60 ... 125	$\pm 12,6$
K1UT 402A		5	200	0,7	35			8	>0,3	-45 ... 85	$\pm 12,6$
K1UT 402B		7	200	0,7	3			5	>0,3	-45 ... 85	$\pm 6,3$
140 UD5A		7	200	1,0	2	60				-60 ... 125	± 12
140 UD5B		4,5	1500	5,1	3	80				-60 ... 125	± 12
K140 UD5A		10	1000	5,0	0,5			12		-45 ... 85	± 12
K140 UD5B		5	5000	10,0	1			12		-45 ... 85	± 12
140 UD6A		5	30	0,01	70	1	80	2,8	>2	-60 ... 125	± 15
140 UD6B		8	50	0,015	50	1	70	2,8	>1	-60 ... 125	± 15
K140 UD6		5	10	0,03	40	1	96	2,8	>2	-70 ... 70	± 20
K140 UD10(H)	> 50	4	50	0,25	50	15	100	8,0	>1		± 20
140 UD7		4	200	0,05	50	>0,8	70	2,8	>0,4	-60 ... 125	± 15
K140 UD7		4	50	0,2	20	>0,8	95	2,8	>0,4	-70 ... 70	± 22
K140 UD8A	≥ 2	50		0,2	50	1	70	3		-45 ... 70	± 22
K140 UD8B	≥ 5	100		1,0	20	1	70	5		-45 ... 70	± 22
K140 UD8W	≥ 2	50		0,2	10	1	64	5		-45 ... 70	± 22
1UT 531		5	250	0,6	20			6	>0,1	-60 ... 125	
K1UT 531A		7,5	500	1,5	15			6	>0,2	-70 ... 85	
K1UT 531B		7,5	600	2,0	10		70	6	>0,2	-70 ... 85	
153 UD2		5	200	0,5	50		70	3		-60 ... 125	± 15
K153 UD2		7,5	500	1,5	20		70	3		-45 ... 85	± 17
153 UD3		2	50	0,2	25		80	3,6		-60 ... 125	$\pm 16,5$
K153 UD3		2	50	0,2	25		80	3,6		-60 ... 125	$\pm 16,5$
K153 UD5		2,5	12,5	0,035	25		94	5,0	>0,2		$\pm 16,5$
(K153 UD6)	> 10	2,0	10	0,075	50		96	3,0	>0,3		± 22
K514 UD1	> 2	15	50	0,15	50	1	70	3,5	>1,5	-60 ... 125	± 15
K516 UD1											
544 UD1A	> 2	30	50	0,15	50	1	64	3,5		-45 ... 70	± 15
K544 UD1A	> 2	50	500	1,0	50	1	70	3,5		-60 ... 125	± 15
544 UD1B	> 2	50	500	1,0	20	1	64	3,5		-45 ... 70	± 15
K544 UD1B	> 5	50	500	1,0	20	1	70	3,5		-60 ... 125	± 15
544 UD1W	> 5	50	500	1,0	20	1	64	3,5		-45 ... 70	± 15
K544 UD1W	> 5	50		1,0	20		64	3,5			± 15

Type	Slave rate (V/ μ s)	max. Offsetspg. (mV)	max. Offsetstrom (nA)	max. Eingangsstr. (μ A)	Spannungs- min. Verstärkung $\times 10^3$	Typ. Bandbreite (MHz)	typ. CMR (dB)	max. Ruhestrom (mA)	Eingangswiderstand (M Ω)	Temperatur- anwendungs- bereich (°C)	max. Speisespg. (V)
K553 UD1A					15		65	6			± 15
K553 UD1B					10		65	6			± 15
K553 UD W					25		80	3,6			± 15
K574 UD1	>50	50	0,2	500p		18	80	8	1000	-60...125	± 21
740 UD1A		5	300	0,7	20			4,5		-60...85	± 15
740 UD1B		2,5	700	1,5	12			4,5		-60...85	
K740 UD1A		7,5	500	1,5	15		65	4,5		-10...85	
K740 UD1B		7,5	800	2,0	10		65	4,5		-10...85	
740 UD3		7	1500	5,0	0,8			4,5		-45...85	
K740 UD3		8	3000	8,0	0,4			6,0		-60...85	
740 UD4-1		8	15	0,05	50		70	2,8		-60...100	± 15
740 UD5-1		5	200	0,5	50		70	3,0		-60...85	± 15
1UC739		6	1000	2	6,5		90	14		0...70	± 18
1U0741		5	200	0,5	50		90				± 22
1U0741C		6	200	0,5	20		90		>0,3	0...70	± 18
BA726		3	300	1,0							± 18
BA741	0,5	5	200	0,5	50		90	1,7		0...70	± 22
μ A702PC		5	2000	7,5	2		92	6,7		0...70	± 21
μ A709PC	0,3	7,5	500	1,5	15		90		>0,05	0...70	± 18
μ A715PC	>10	7,5	250	1,5	10		92	10		0...70	± 18
μ A739PC	1	6,0	1000	2,0	6,5		90	14		0...70	± 18
μ A741PC	0,5	6,0	200	0,5	20		90	2,8	>0,3	0...70	± 18
μ A747PC	0,5	6,0	200	0,5	25		90	2,8	>0,3	0...70	± 18
μ A748PC	0,5	6,0	200	0,5	20		90	2,8	>0,3	0...70	± 22
μ A749PC		6,0	750	1,5	15		90	14	>0,05	0...70	± 18
μ A777PC	0,5	5,0	20	0,1	25		95	2,8	>1	0...70	± 22
IL709M		2	50	0,2	25			3,6	>0,35	-55...125	± 18
IL52709		2	50	0,2	25			3,6	>0,35	-55...125	± 18
IL709S		7,5	500	1,5	15		90		>0,05	0...70	± 18
IL72709		7,5	500	1,5	15		90		>0,05	0...70	± 18
IL741M	0,5	5	200	0,5	50		90	2,8	>0,3	-55...125	± 22
IL52741	0,5	5	200	0,5	50		90	2,8	>0,3	-55...125	± 22
IL741S	0,5	6	200	0,5	20		90	2,8	>0,3	0...70	± 18
IL72741	0,5	6	200	0,5	20		90	2,8	>0,3	0...70	± 18

TYPE	slave - rate (V/ μ s)	max. Offsetspg. (mV)	max. Offsetstrom (nA)	max. Eingangsstrom (μ A)	Spannungs- min. Verstärkung ($\times 10^3$)	typ. Bandbreite (MHz)	typ. CMR (dB)	max. Ruhestrom (mA)	Eingangswiderstand (M Ω)	Temperatur- anwendungsbereich ($^{\circ}$ C)	max. Speisespg. (V)
MAA 501		6	200	1,5	25		90		>0,04	-55... 125	± 10
MAA 502		3	50	0,6	25		110	4,5	>0,08	-55... 125	± 10
MAA 503		7,5	500	1,5	45		90		>0,05	0 ... 70	± 10
MAA 504		7,5	500	1,5	45		90		>0,05	0 ... 70	± 10
MAA 725		1	20	0,1	100		120		1,5	-55... 125	± 22
MAA 725B		1,5	20	0,1	50		120		1,5	-20 ... 85	± 22
MAA 725C		2,5	35	0,125	25		120		1,5	0 ... 70	± 22
MAA 725H		1	20	0,1	100		120		1,5	-55... 125	± 15
MAA 725J		1,5	20	0,1	50		120		1,5	-20 ... 85	± 15
MAA 725K		2,5	35	0,125	25		120		1,5	0 ... 70	± 15
MAA 741	0,5	5	200	0,5	50		90	2,8		-55... 125	± 22
MAA 741C	0,5	6	200	0,5	20		90	2,8		0 ... 70	± 10
MAA 748	0,5	5	200	0,5	50		90	2,8		-55... 125	± 22
MAA 748C	0,5	6	200	0,5	20		90	2,8		0 ... 70	± 10
ULY 7741	0,5	5	200	0,5	50		90	2,8	>0,3	-55... 125	± 22
ULY 7741C	0,5	6	200	0,5	20		90	2,8	>0,3	0 ... 70	± 10
A 109 D		7,5	500	1,5	15		95		>0,05	0 ... 70	± 10
B 109 D		5	200	0,5	25		98		>0,15	-25 ... 85	± 10
1UT321A		7		5	0,8						12,6
1UT321B		7		8	2,0			8			12,6
1UT322A		5			30			8			
1UT322B		5			30			8			

4.3. Spannungskomparatoren

Der Komparator stellt eine spezifische Form des Operationsverstärkers dar.

In der Übersicht 33 sind - soweit vorliegend - wesentliche Kennwerte angegeben. Für die in Klammern gesetzte Typen lagen entsprechende Unterlagen nicht vor. Deshalb wurden zur Information die Kennwerte der internationalen Vorbildtype eingearbeitet. Parameterabweichungen zur Vorbildtype können nicht ausgeschlossen werden.

Für den Einsatz in der Geräteindustrie wird auf die Typen A/B 109 D der Eigenfertigung orientiert. Der Einsatz der ausgewiesenen Präzisionskomparatoren ist mit dem Importeur der Bauelemente abzustimmen.

Übersicht 33
Komparatoren

TYPE	LAND	VORBILD Typ	BEMERKUNG	Eingangsspannung max. [mV]	Eingangs- offsetstrom max. [µA]	Eingangs- offsethesh max. [mA]	Spannungs- verstärkung min. [dB]	Anspruchzeit [ns]	max. Speisepg. [V]	Betriebs- temperatur- bereich [°C]	Gehäuse
A 110 D	DDR	SN 72710	Einfach-Spannungskomparator	7,5	15,0	100	750	55	14/-7	0...70	DIP 14
µA 710 PC	UVR	µA 710C		5,0	5,0	25	1000	40	14/-7	0...70	DIP 14
UCY 7110 N	VRP	µA 710C		5,0	5,0	25	1500	40	12/-7	0...70	DIP 14
1CA 710C	VRB	µA 710C		5,0	5,0	25	100			0...70	T08
K 521 SA 2	UdSSR	~µA 710C		7,5	10,0		750	130	12/-6	-45...85	T08
521 SA 2	UdSSR	µA 710C		5,0	10,0		750	120	12/-6	-60...125	T08
B 109 D	DDR	µA 710C		5,0	5,0	25	1000	50	14/-7	-25...85	DIP 14
1CA 710	VRB	µA 710		2,0	3,0	20	1250			-55...125	T08
K 554 SA 2	UdSSR										DIP 14
µA 711 PC	UVR	~µA 711C	Doppel-Spannungskomparator	7,5	15,0	100	700	40	14/-7	0...70	DIP 14
ULY 711 N	VRP	µA 711C		5,0	15,0	150	1500	40	12/-6	-55...125	DIP 14
K 521 SA 1	UdSSR	µA 711C		7,5	10,0		700	120	12/-6	-45...85	T0 12
521 SA 1	UdSSR	µA 711		3,5	10,0		750	110	12/-6	-60...125	T0 12
K 554 SA 1	UdSSR										DIP 14
µA 760 PC	UVR	µA 760C	schneller Differentialkomparator	6,0	7,5	60		15	±8	0...70	DIP 14
(K 521 SA 3)	UdSSR	LM 111	Präzisionskomparator	4,0	0,02	0,15		200		-60...125	
521 SA 3	UdSSR	LM 111		3,0	0,01	0,1		<300	±15	-60...125	
(K 521 SA 8)	UdSSR	LM 311	Präzisionskomparator	10,0	0,07	0,3		200		0...70	
(K 521 SA 4)	UdSSR	SE 527 K	schneller Komparator m. komplementären	4,0	0,5	2,0		15	±15	-55...125	T0 10
K 597 SA 1	UdSSR	~AM 685	schneller Präzisionskomparator	3,0	1,0	10	80	6,5	±11	-60...85	DIK
(K 597 SA 2)	UdSSR	AM 686	schneller Präzisionskomparator					12			

4.4. Spannungsregler

4.4.1. Festspannungsregler

Die bekanntesten zur Zeit im RGW angebotenen Festspannungsregler sind die Spannungsregler der Serie 78... . Es handelt sich um Kompaktregler mit 3 Anschlüssen, die sich für Anwendungen mit festen Ausgangsspannungen eignen. Sie besitzen einen inneren Schutz gegenüber Wärmeüberlastung, Kurzschluß am Ausgang und gegenüber sekundären Durchbrüchen. Die festen Ausgangsspannungen werden in der Fertigung durch die Wahl einer internen Widerstandskombination bestimmt und toleriert um etwa $\pm 4\%$.

Durch Zuschaltung externer Bauelemente kann für Anwendungen mit engen Toleranzen eine exakte Angleichung der Ausgangsspannung vorgenommen werden. Zur Erhöhung der Stromaufnahmefähigkeit des Reglers können darüber hinaus Längstransistoren eingesetzt werden.

Übersicht 34 Festspannungsregler

<u>Type</u>	<u>Land</u>	<u>Ausgangs- spannungs- bereich [V]</u>	<u>Eingangsspannung</u> [V]	<u>Ausgangsstrom</u> [A]	<u>Wärme-widerstand</u> R_{thJA} [°C/kW]	<u>Netzregelung max</u> [mV]	<u>Lastregelung max</u> [mV]	<u>Brummunter- drückung min.</u> [dB]	<u>Ruhestrom Δ max</u> [mA]	<u>Gehäuse</u>
MA 7805	CSSR	4,8 5 5,2	35	1	4	100	100	62	8	TO 3
MA 7812	CSSR	11,5 12 12,5	35	1	4	240	240	55	8	TO 3
MA 7815	CSSR	14,4 15 15,6	35	1	4	150	150	54	8	TO 3
MA 7824	CSSR	23,0 24 25,0	40	1	4	480	480	50	8	TO 3
1RN 7805 SR	VRB	4,8 5 5,2	35	1	5	100	100	62	8	TO 220
1RN 7812 SR	VRB	11,5 12 12,5	35	1	5	160	160	56	8	TO 220
1RN 7824 SR	VRB	23,0 24 25,0	35	1	5	240	240	55	8	TO 220
1)	SRR	11,4 12 12,6	27	>0,5	9	33			10	SOT 32
1)	SRR	14,25 15 15,75	27	>0,45	9	33			10	SOT 32

1) in Entwicklung

Die Serien MA 78 und 1RN 78 sind für den Einsatz im Temperaturanwendungsbereich -55...125 K bzw. 0...70 K vorgesehen. Die in der SRR in Entwicklung befindlichen Schaltungen sind für den Temperaturanwendungsbereich 0...70 K vorgesehen. Negativ-Spannungsregler analog der Reihe μ A 79... sind in der UdSSR und der VRB in Entwicklung.

4.4.2. Einstellbare Spannungsregler

Die bekannteste im RGW im Angebot befindliche Type ist der universelle Spannungsregler 723. Er wird als Serien-, Parallel-, Schalt- und erdfreier Regler bei negativer und positiver Versorgungsspannung in Stromversorgungen eingesetzt. Er weist eine hohe Unterdrückung der Restwelligkeit und kleine Leerlaufstromaufnahme aus.

Einige der wesentlichsten Kenndaten sind aus der folgenden Übersicht zu entnehmen:

Übersicht 35

Einstellbare Spannungsregler

TYPE	LAND	Eingangsspannung [V]	Ausgangsspannung U_2 [V]	Eingangs-Ausgangs Spannungs-Differenz [V]	Empfindlichkeit gegen Eingangsspannung Δ [% U_2]	Empfindlichkeit gegen Eingangsspannung Δ Temperaturbereich [% U_2]	Empfindlichkeit gegen Laststrom Δ [% U_2]	Empfindlichkeit gegen Laststrom Δ Temperaturbereich [% U_2]	Referenzspannung [V]	Temperaturanwen- dungsbereich [°C]	Gehäuse
MAA 723	ČSSR	9,5-40	9-37	3-38	< 0,2	< 0,3	< 0,15	< 0,6	6,95-7,35	-55...125	TO 10
MAA 723 H	ČSSR	9,5-40	9-37	3-38	< 1	-	< 0,3	-	6,8-7,5	-55...125	TO 10
IL 723 M	SFRJ	9,5-40	2-37	3-38	< 0,5	< 0,2	< 0,2	-	6,95-7,35	-55...125	TO
IL 52723	SFRJ	9,5-40	2-37	3-38	< 0,5	< 0,2	< 0,2	-	6,95-7,35	-55...125	DIP
IL 723 S	SFRJ	9,5-40	2-37	3-38	< 0,5	< 0,2	< 0,2	-	6,8-7,5	0...70	TO
IL 72723	SFRJ	9,5-40	2-37	3-38	< 0,5	< 0,2	< 0,2	-	6,8-7,5	0...70	DIP
μ A 723 PC	UVR	9,5-40	2-37	3-38	< 0,5	< 0,3	< 0,2	< 0,6	6,8-7,5	0...70	DIP 14
μ B 723	SRR	9,5-40	2-37	3-38	< 0,5	< 0,2	< 0,2	-	6,8-7,5	-55...125	DIP 14

4.4.3. Spannungsstabilisierungs-Schaltungen für Abstimmioden

Die noch am häufigsten eingesetzte Stabilisierungsschaltung für Abstimmioden ist die Type analog TAA 550 im 2poligen TD-18-Gehäuse für den Temperaturanwendungsbereich $-20...+150$ K. Die wesentlichsten Kenndaten und Hersteller sind in der folgenden Übersicht ausgewiesen:

Übersicht 36

<u>Type</u>	<u>Land</u>	empfohlener Strom [mA]	max. Strom [mA]	Stabilisierte Spannung U_{pl} [V]	Differentieller Innenwiderstand [Ω]	Temperaturab- hängigkeit U_{pl}/T $10...50$ K [mV]	Temperatur- koeffizient U_{pl}/N [mV/K]	Selektierung U_{pl}/N [V]
MAA 550	ČSSR	5	15	31-35	12(≈ 25)	-125... 62	-3,1... 1,55	28-32 32-36
TAA 550	UVR	>2(5)	15	30-36	10(≈ 25)		-3,1... 1,55	30-32 32-34 34-36
UL 1550L	VRP		15	31-35	10(≈ 25)		-1,55... 1,55	31-32,2 31,8-34,2 33,8-35
A								
B								
C								
I								
II								
III								

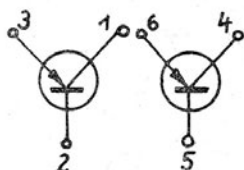
In der VRP befindet sich eine Mehrfach-Stabilisierungsschaltung für elektronische Abstimmssysteme (für Abstimmioden und Speisespannungs-Stabilisierung in AM/FM-Rundfunk- und Fernsehempfängern) UL 1520 (im 16poligen DIP-Gehäuse) äquivalent der Type TCA 750 in Entwicklung.

Die Schaltung realisiert folgende Merkmale:

- Speisespannung 45 V
- Abstimmspannung I 21...31 V
- Ausgangsstrom I $\leq 14,5$ mA
- Ausgangsspannung II 7,5...18 V
- Ausgangsspannung III 7,5...26 V
- Ausgangsströme II + III ≤ 6 mA

4.5. Integrierte Transistorarray

4.5.1. Serie 129 (-60...125°C) Hybridbauform (Pille)-npn-UdSSR
Serie K 129 (-60... 85°C)



Innenschaltung

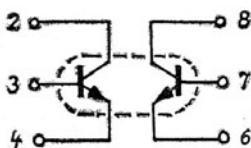
Grenzwerte K 129:

U_{CB0max}	=	15 V
I_{Cmax}	=	10 mA
P_{tot}	=	15 mW

Kennwerte K 129:

h_{21E1}/h_{21E2}	0,85	K1NT129 A-G
	0,75	K1NT129 D-I
$ h_{21E} $	2,5	K1NT129 A-G
	1,5	K1NT129 D-I
$U_{BE1}-U_{BE2}$	3 mV	K1NT129 A-G
	15 mV	K1NT129 D-I
h_{21E}	20-80 bei $U_{CB} = 5 V$	K1NT129 A,G
	60-180 $I_E = 1 mA$	K1NT129 B,D
	40-160	K1NT129 W,E
	> 80 $I_E = 0,05 mA$	K1NT129 Z,I

4.5.2. Serie 159 (-60...125°C) Metallgehäuse
Serie K 159 (-60...100°C)
(TO)8polig-pnp-UdSSR



Innenschaltung

Grenzwerte K 159 (^{na}a-60...+100°C)

U_{CB0max}	=	20 V
I_{Cmax}	=	10 mA
P_{tot}	=	50 mW (-60...+70°C)

Kennwerte K 159 (25 + 10°C)

h_{21E1}/h_{21E2}	0,85	bei $U_{CB} = 5 V, I_E = 1 mA$ K1NT159 A,B
	0,85	$I_E = 0,05mA$ K1NT159 W
	0,75	$I_E = 1 mA$ K1NT159 G,D
	0,75	$I_E = 0,05mA$ K1NT159 E
$U_{BE1}-U_{BE2}$	3	bei $U_{CB} = 5 V, I_E = 1 mA$ K1NT159 A-W
	15	K1NT159 G-E
$ h_{21E} $	2,0	bei $U_{CB} = 5 V, I_E = 3 mA$
I_{CBO}	0,2 μA	bei $U_{CB} = 20 V,$
h_{21E}	20-80	bei $U_{CB} = 5 V, I_E = 1 mA$ K1NT159 A,G
	60-180	K1NT159 B,D
	> 80	$I_E = 0,05mA$ K1NT159W,E

4.5.3

Serie 198 (-60 bis 125°C)

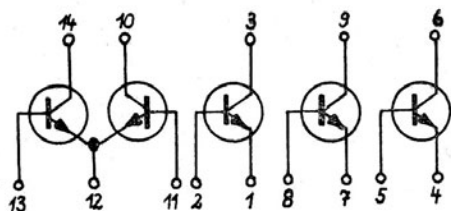
Serie k 198 (-45 bis 85°C)

Flachgehäuse 14polig

UdSSR

<u>Grenzwerte K198 :</u>	$U_{CB0max} = 15V$
	$U_{CER max} = 15V (R_{BE} = 400\Omega)$
	$I_{Cmax} = 10mA$
	$P_{tot} = 80mW$

<u>Kennwerte K198 :</u>	$I_{CBOmax} = 0,5 \mu A$	bei $U_{CB} 6V$	
	$U_{BE sat} < 0,7V$	bei $I_C = 3mA, I_B = 0,5mA$	nnp
	$< 1,0V$	--- --	npn
	$h_{21E} 20 - 100$	bei $U_{CB} = 4V, I_E = 0,5mA$	Typ A (nnp)
	$60 - 250$	--- --	Typ B (nnp)
	> 20	bei $U_{CB} = 3V, I_E = 0,5mA$	Typ A (pnp)
	> 60	--- --	Typ B (pnp)

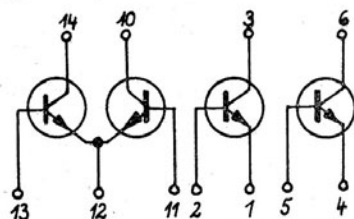


K198NT 1 (A,B)

nnp

$$\Delta h_{21E} = 15 \%$$

$$\text{bei } U_{CB} = 3 \text{ V, } I_E = 0,5 \text{ mA}$$

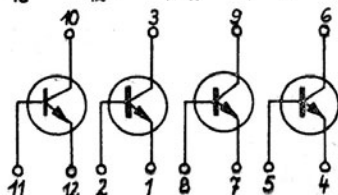


K198NT 2 (A,B)

nnp

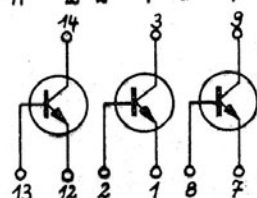
$$\Delta h_{21E} = 15 \%$$

$$\text{bei } U_{CB} = 3 \text{ V, } I_E = 0,5 \text{ mA}$$



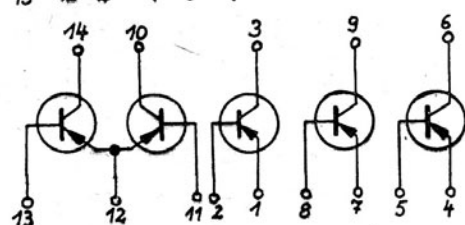
K198NT 3 (A,B)

nnp



K198NT 4 (A,B)

nnp



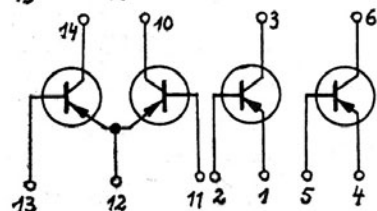
K198NT 5 (A,B)

pnp

$$\Delta h_{21E} \leq 15 \%$$

$$\Delta U_{BE} \leq 10 \text{ mV}$$

$$\text{bei } U_{CB} = -3 \text{ V, } I_E = 0,5 \text{ mA}$$



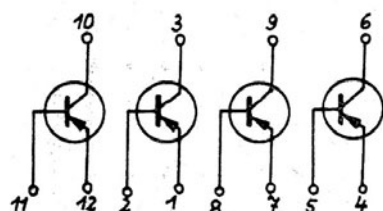
K198NT 6 (A,B)

pnp

$$\Delta h_{21E} \leq 15 \%$$

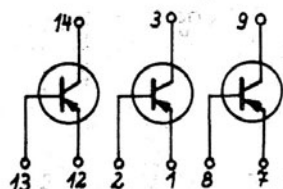
$$\Delta U_{BE} \leq 4 \text{ mV}$$

$$\text{bei } U_{CB} = -3 \text{ V, } I_E = 0,5 \text{ mA}$$



K198NT 7 (A,B)

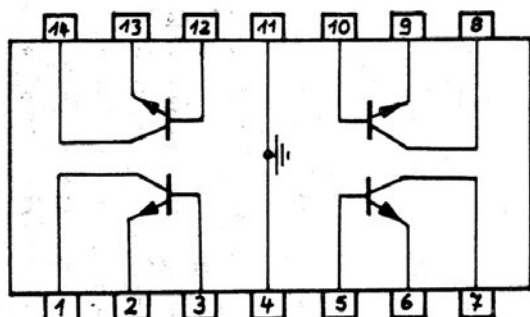
pnp



K198NT 8 (A,B)

pnp

4.5.4. B340/341 D (-25...85°C), DIP 14, npn-Array DDR



Grenzwerte (-25...85°C):

U_{CE0max}	=	15 V
U_{CE0max}	=	20 V
U_{EB0max}	=	5 V
I_{Cmax}	=	10 mA
P_{tot}	=	400 mW

Kennwerte ($T_a = 25^\circ\text{C} \pm 5\text{K}$)

Gleichstromverstärkung

$U_{CE} = 5 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}$

$h_{21E}(T1)$

56 - 140 c

112 - 280 d

224 - 560 e

$h_{21E}(X)/h_{21E}(Y)$ für alle möglichen

Transistorpaare

$U_{CE} = 5 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}$

$0,8 - 1,25$

ΔU_{BE}

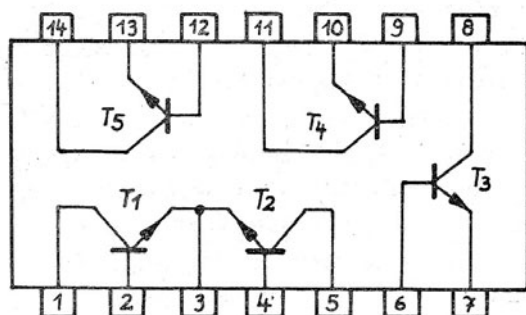
$\leq 5 \text{ mV}$

$U_{CE} = 5 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}$

B 341 D

F

$\leq 6 \text{ dB}$



Innenschaltung

Grenzwerte

U_{CEmax}	= 15 V
U_{CBmax}	= 20 V
U_{EBmax}	= 5 V
I_{Cmax}	= 50 mA
P_{totmax}	= 300 mW

Kennwerte

h_{21E}	40 - 100
bei $U_{CE} = 3V, I_{CE} = 10\text{ mA}$	
f_T typ	550 MHz
C_E typ	0,6 pF bei $U_{EB} = 3\text{ V}$
C_C typ	0,58pF bei $U_{CB} = 3\text{ V}$

4.6. Magnetfeldabhängige Halbleiter

Die Bauelemente arbeiten unter Berücksichtigung der wesentlichen Eigenschaften der Hallspannung, daß sie in jedem Halbleiter proportional dem durch den Halbleiter fließenden Gesamtstrom und dem senkrecht dazu angelegtem magnetischen Feld ist.

Entgegen konventionellen Hall-Generatoren mit speziellen Halbleitermaterialien der III. und IV. Gruppe des Periodensystems (Gallium-Arsinid oder Indium-Antimonid) wird neuerdings Silizium verwendet.

Die Hall-Generatoren werden nach den bewährten Standardtechnologien für TTL-Schaltkreise auf der Basis einer Epitaxieschicht mit n-Leitfähigkeit hergestellt. Der dem Silizium-Halbleitermaterial anhaftende Nachteil einer bis zu 100fach und mehrmal niedrigeren Ausgangs-Nutzleistung des Hall-Generators - bezogen auf gleiche Eingangsleistung zur Erregung des elektrischen Feldes - wird durch gleichzeitige Integration des Hall-Generators und eines integrierten Verstärkers auf einen

Chip beseitigt. Durch den Wegfall von langen Leitungen wird das Rauschen günstig beeinflusst. Außerdem verringert sich die Temperaturabhängigkeit wesentlich. Zur Zeit werden solche Bauelemente nur in der CSSR produziert. Das Aufkommen ist begrenzt. Angeboten werden die Typen MH 1 SS 1 und MH 1 ST 1.

Die Type MH 1 SS 1 ist eine Schaltung zur Realisierung magnetisch betätigter kontaktloser Schalter. Sie ist ausschließlich für den Betrieb in klimatisierten Räumen bestimmt ($0...+55^{\circ}\text{C}$). Die Speisespannung beträgt $5 \pm 0,1 \text{ V}$, die Strombelastung eines Ausganges max. 10 mA und bei Parallelschaltung der Ausgänge max. 20 mA. Die Schaltung liefert am Ausgang eine für TTL-Schaltkreise angepaßte Spannung. Mit der Schaltung ist die direkte Steuerung von TTL-Schaltkreisen, die Steuerung von Relais durch Zwischenschaltung einer Treibertransistorstufe, eine Elektromagnetsteuerung sowie die Messung und Steuerung von Motordrehzahlen möglich. Bei der Type MH 1 ST 1 handelt es sich um eine Schmitt-Trigger-Schaltung für den Temperaturanwendungsbereich $0...+55^{\circ}\text{C}$. Die Speisespannung beträgt ebenfalls 5 V. Der maximale Ausgangsstrom ist 15 mA.

Als Weiter- bzw. Neuentwicklungen sind die Typen MH 2 SS 1 ($\hat{=}$ elektrischen Schaltung des MH 1 SS 1) und MH 3 SS 2 (Impulsschalter) geplant, deren Produktion nicht vor 1982 zu erwarten ist. Für beide Typen ist eine Minibauform mit einem Anschlußraster von 2,5 mm gegenüber 3,8 mm bei den Typen MH 1 SS 1 und MH 1 ST 1 vorgesehen.

4.7. Analoge Schaltkreise für industrielle Anwendung

Der überwiegende Teil der ausgewiesenen sowjetischen Schaltkreisreihen dürfte für den multivalenten Einsatz in der Geräteindustrie keine Bedeutung mehr haben, Es handelt sich zum überwiegenden Teil um recht einfache, niederintegrierte und oft auch recht spezifische Schaltungen. Denkbare Einsatzmöglichkeiten bieten sich für spezifische

Forderungen nach hoher Zuverlässigkeit und niedrigem Gerätevolumen aufgrund der Verkapselung des überwiegenden Teils der Typen im Flachgehäuse an.

Vordergründig dürften diese Typen nur noch für die Ersatzteilversorgung von Interesse sein.

Diese Typenreihen wurden lediglich der Vollständigkeit halber in der Übersicht berücksichtigt.

Auch die recht einfachen Differenz- und NF-Verstärker-Schaltungen aus der VRB sind unter gleichen Gesichtspunkten zu betrachten.

Die 3stufigen Verstärker und Differenzverstärker der Typengruppe MAA und MBA sind nur noch bedingt lieferbar und sollten deshalb ohne Vorabstimmung mit dem Importeur nicht für einen Geräteeinsatz vorgesehen werden.

Übersicht 37

Weitere industrielle analoge Schaltungen

Serien-Nr.	Type	Hersteller- land	Gehäuse	Betriebstemperatur- bereich (°C)	Bemerkung-Funktion
101	1 KT 011 (a, B, W, G)	UdSSR	TO 8	-60...+85	Chopper (npn)
119	1 UT 191	UdSSR	F 14	-45...+85	Gleichstromverstärker
	1 US 191	UdSSR	F 14	-45...+85	Vorverstärker
	1 US 192	UdSSR	F 14	-45...+85	Verstärker
	1 UB 191 (A, B)	UdSSR	F 14	-45...+85	Video-Verstärker
	1 UE 191	UdSSR	F 14	-45...+85	Emittier-Folger
	1 GF 191	UdSSR	F 14	-45...+85	Oszillatorschaltung
	1 GF 192 (A, B, W)	UdSSR	F 14	-45...+85	Multivibrator
	1 GF 193 (A, B)	UdSSR	F 14	-45...+85	Multivibrator, astabil
	1 TS 191	UdSSR	F 14	-45...+85	empfindl. Schmitt- Trigger
	1 TK 191 (A, B)	UdSSR	F 14	-45...+85	integr. Schalter
	1 DA 191 (A, B)	UdSSR	F 14	-45...+85	AGC-Detektor
	1 MA 191 (A, B)	UdSSR	F 14	-45...+85	Stellglied für AGC
	1 PP 191	UdSSR	F 14	-45...+85	Dioden-Brücke
	1 SW 191 (A, B)	UdSSR	F 14	-45...+85	Linearer Verstärker
	1 KP 191	UdSSR	F 14	-45...+85	Kommutator-IS
123	1 US 231 (A, B, W)	UdSSR	F 14	-60...+125	NF-Verstärker
124	1 KT 241 (A, B)	UdSSR	TO 8	-60...+85	Chopper (pnp)
140	140 MA 1 (A, B)	UdSSR	TO12	-60...+125	Analog-Multiplizierer

K 140	K 140 MA1 (A,B)	UdSSR	T012	-45...+70	Analog-Multiplizierer
142	142 EN 1 (A,B)	UdSSR	F 16	-60...+125	Spannungsregler
	142 EN 2 (A,B)	ZdSSR	F 16	-60...+125	Spannungsregler
	142 EP 1	UdSSR	F 16	-60...+125	Steuerschaltung für Schaltnetzteile
K 142	K 142 EN1 (A,B)	UdSSR	F 16	-45...+85	Spannungsregler
	K 142 EN2 (W,G)	UdSSR	F 16	-45...+85	Spannungsregler
149	1 KT 491 (A,B,W)	UdSSR	F	-60...+125	Stromquelle
K 149	K 1 KT 491(A,B,W)	UdSSR	F	-45...+85	Stromquelle
K 154	K 154 UD 2	UdSSR			Breitbandverstärker (HA 2530)
162	1 KT 621 (A,B)	UdSSR	F 14	-60...+125	Chopper (pnp)
K 162	K 1 KT 621(A,B)	UdSSR	F 14	-10...+70	Chopper (pnp)
K 174	K 174 XA 4	UdSSR	F 14		PLL-Schaltung
175	1 US 752 (B)	UdSSR	F 14	-60...+125	Universeller Verstärker
	1 US 753 (A,B)	UdSSR	F 14	-60...+125	Regelbarer Verstärker
	1 DA 751	UdSSR	F 14	-60...+125	AM-Detektor mit AGC
	175 UW 4	UdSSR	F 14	-60...+125	ZF-Verstärker
K 175	K 175 UW 1(A,B)	UdSSR	F 14	-45...+85	Breitbandverstärker
	K 175 UN 2(A,B)	UdSSR	F 14	-45...+85	Universeller Verstärker
	K 175 UN 3(A,B)	UdSSR	F 14	-45...+85	Regelverstärker
	K 175 UW 4	UdSSR	F 14	-45...+85	ZF-Verstärker
	K 175 DA 1	UdSSR	F 14	-45...+85	AM-Detektor mit AGC
177	1 UT 771	UdSSR	F 14	-60...+125	Differenzverstärker
	1 US 771	UdSSR	F 14	-60...+125	Gegentaktverstärker

Serien-Nr.	Type	Hersteller- land	Gehäuse	Betriebstemperatur- bereich (°C)	Bemerkung-Funktion
K 177	K 1 UT 771 (A,B)	UdSSR	F 14	-45...+85	Differenzverstärker
	K 1 US 771	UdSSR	F 14	-45...+85	Gegentaktverstärker
180	1 ZA 801	UdSSR	F 14	-40...+70	NF-Verstärker mit Detektor
187	1 PW 871 (A,B,W,G)	UdSSR	T012		Spannungsregler
K 189	K 189 BR 2	UdSSR	F 14	-25...+45	Steuer-IS für elektr. Kameras
196	1 CHA 961 (A,B)	UdSSR	F 14	-40...+70	} Mutingschaltungen
	1 CHA 962 (A,B)	UdSSR	F 14	-40...+70	
198	198 UT 1 (A,B)	UdSSR	F 14	-60...+125	Universelle Verstärker für allgemeine Anwendung
	198 UN 1 (A,B,W)	UdSSR	F 14	-60...+125	
K 198	K 198 UT 1 (A,B)	UdSSR	F 14	-45...+85	
	K 198 UN 1 (A,B,W)	UdSSR	F 14	-45...+85	
516	K 516 UP 1	UdSSR			Temperaturstabilisier- tes Transistorpaar Vierquadranten-Multipli- zierer (MC 1595) rauscharmer NF-Ver- stärker (LM 318) zweifacher rauscharmer NF-Verstärker (LM 318) Chopper (nnp) Chopper (nnp)
K 525	K 525 PS 1	UdSSR			
K 538	K 538 UN 1	UdSSR	T0 8	-60...+125	
K 548	K 548 UN 1 (A,B)	UdSSR	DIP 14	-60...+85	
743	7 KT 431 (A,B,W,G)	UdSSR	H 5	-60...+85	
K 743	K 7 KT 431 (A,B,W,G)	UdSSR	H 5	-60...+85	

1 UT 01 A	VRB	TO12	-10...+70	Differenzverstärker
1 UT 01 B	VRB	TO12	-10...+70	Differenzverstärker
1 UT 02 A	VRB	TO12	-10...+70	Differenzverstärker
1 UT 02 B	VRB	TO12	-10...+70	Differenzverstärker
1 UT 03 A	VRB	TO12	-10...+70	Differenzverstärker
1 US 01 A	VRB	TO 8	-25...+125	NF-Vorverstärker
1 US 01 B	VRB	TO12	-25...+125	NF-Vorverstärker
1 US 01 W	VRB	TO 6	-25...+125	NF-Vorverstärker
1 US 01 S	VRB	TO 4	-25...+125	NF-Vorverstärker
3 A 726	SRR	DIP 14		Temperaturstabilisiertes Transistorpaar
3 E 565	SRR	DIP 14	-0...+70	PLL-Schaltung bis 500 kHz (NE 565)
MA 3000	CSSR	TO10	-55...+125	Kompensierter Differenzverstärker
MA 3005	CSSR	TO12	-55...+125	HF-Verstärker
MA 3006	CSSR	TO12	-55...+125	HF-Verstärker
MAA 115	CSSR	TO 4	-55...+125	3stufiger Verstärker
MAA 125	CSSR	TO 4	-55...+125	3stufiger Verstärker
MAA 145	CSSR	TO 4	-55...+125	3stufiger Verstärker
MAA 225	CSSR	TO 4	-55...+125	3stufiger Verstärker
MAA 245	CSSR	TO 4	-55...+125	3stufiger Verstärker
MAA 325	CSSR	TO 8	-55...+125	3stufiger Verstärker
MAA 345	CSSR	TO 8	-55...+125	3stufiger Verstärker
MAA 435	CSSR	TO 8	-55...+125	3stufiger Verstärker
MAA 525	CSSR	TO 8	-55...+125	3stufiger Verstärker

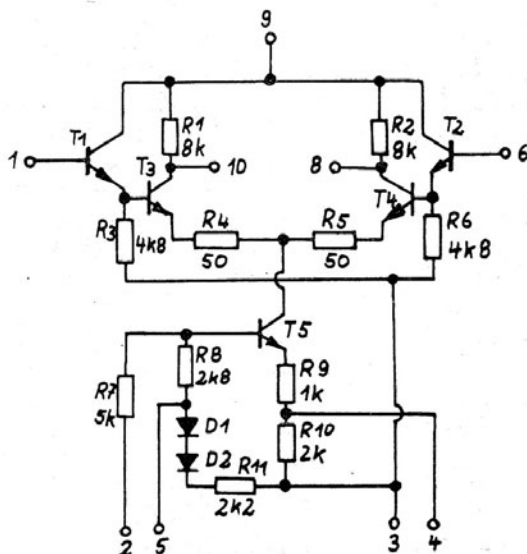
Serien-Nr.	Type	Hersteller- land	Gehäuse	Betriebstemperatur- bereich (°C)	Bemerkung-Funktion
MAA 436		CSSR	DIP 14	-40...+85	Phasensteuer-IS für Triacs und Thyristoren
MBA 125		CSSR	TO 8	-55...+125	Differenzverstärker
MBA 145		CSSR	TO 8	-55...+125	Differenzverstärker
MBA 225		CSSR	TO 8	-55...+125	zwei 3stufige Verstärker
MBA 245		CSSR	TO 8	-55...+125	zwei 3stufige Verstärker
UL 1000 L		VRP	TO10	-55...+100	Ringmodulator (TBA 101)
UL 1101 N		VRP	DIP 14		Dual-Differenzverstärker
UL 1102 N		VRP	DIP 14		zwei unabhängige Differenzverstärker
A 301 D		DDR/HFO	DIP 14	-25...+70	Initiatorschaltung
A 302 D		DDR/RWN	DIP		Schwellspannung gesteuerter Schalter
B 222 D		DDR/HFO	DIP 14	-25...+65	Doppelgegentaktmischer

4.8. Ausgewählte industrielle Schaltungen

4.8.1. Kompensierter Differenz-Verstärker (MA 3000)

Grenzwerte:

$$\begin{aligned} U_{CCmax} &= 10 \text{ V} \\ U_{EEmax} &= -10 \text{ V} \\ P_{totmax} &= 300 \text{ mW} \end{aligned}$$



Kenndaten: ($\vartheta_a = 25 - 50^\circ\text{C}$, $U_{CC} = -U_{EE} = 6\text{V}$)

Eingangsoffsetspannung	1,4	< 5 mV	
Eingangsoffsetstrom	1,2	< 10 μA	
Eingangsbasisstrom	230	< 36 μA	
Diff.-Spannungsverstärker für			
- asymmetr. Ausgang	32,0	> 28 dB	(f = 1 kHz)
- symmetr. Ausgang	37,0	> 33 dB	(f = 1 kHz)
Bandbreite für -3 dB	650	> 600 kHz	
Gleichtaktunterdrückung	98	> 70 dB	(f = 1 kHz)
Eingangswiderstand			
- asymmetr. Eingang	195	> 70 k Ω	(f = 1 kHz)
Ausgangswiderstand			
- asymmetr. Ausgang	8,0	5,5...10,5 k Ω	(f = 1 kHz)
AGC	90,0	> 80 dB	(f = 1 kHz)

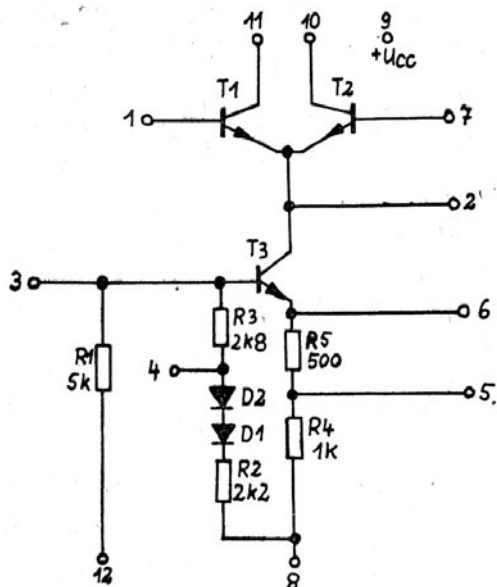
4.8.2. HF-Verstärker 0 bis 120 MHz (MA 3005/3006)

Grenzwerte:

U_{CCmax}	=	12 V
U_{EEmax}	=	-12 V
P_{totmax}	=	300 mW

Kenndaten:

($\vartheta_a = 25 - 5^\circ C$, $U_{CC} = -U_{EE} = 6V$)



Eingangsoffsetspannung 2,6 mV MA 3005

Eingangsoffsetspannung 0,8 < 1,1 mV MA 3006

Eingangsoffsetstrom < 21 μA

Eingangsoffsetstrom < 42,0 μA

Strom an den Ausgängen I_{10} , I_{11}

1,1 0,55...1,7 mA Regim A

I_{10} , I_{11} 0,5 0,23...0,8 mA Regim B

I_{10} , I_{11} 3,0 1,5...4,6 mA Regim C

I_{10} , I_{11} 1,6 0,75...2,5 mA Regim D

I_{CC} , I_{EE} 1,2...3,9 mA Regim A

I_{CC} , I_{EE} 1,2...4,4 mA Regim A ($\vartheta_a = -55^\circ C$)

I_{CC} , I_{EE} 1,1...3,9 mA Regim A ($\vartheta_a = +125^\circ C$)

AGC > 60 dB Regim D ($f = 1,75$ MHz)

Regim A : Anschluß 4 und 5 nicht verbunden mit Anschluß 8

B : Anschluß 4 verbunden mit Anschluß 8

C : Anschluß 5 verbunden mit Anschluß 8

D : Anschluß 4 und 5 verbunden mit Anschluß 8

4.8.3. Schaltkreis für Phasenansteuerschaltungen von Triacs und Thyristoren (MAA 436)

Grenzwerte: Betriebs-Spitzenstrom max 36 mA
 Ausgangs-Schaltimpuls max 150 mA
 Auslöse-Spitzenstrom max 2 mA

Kenndaten: ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)

Betriebsspitzenspannung	$U_{5/6}$	13,5...19,5 V
Ausgangs-Schaltimpuls	I_3 120	100...150 mA
Auslöse-Spitzenstrom	I_9	100...230 μA
Betriebs-Spitzenspannung	$U_{14/10}$	6...9,5 V

(Zwischen Anschluß 10 und 14 RC-Glied geschaltet)

Referenzpegel $K_R = \frac{U_{2/10}}{U_{1/10}} = 0,3...0,36$

4.8.4. K 538 UN 1 - Rauscharmer Verstärker (intern kompensiert/kurzschlußfest)

Grenzwerte: Betriebsspannung (U_S) 30 V
 Eingangsspannung 300 mV

Kenndaten: ($U_S = 15\text{ V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)

Parameter	Einheit	min	typ	max	Betriebsbedingungen
Offene Spannungsverstärkung		3×10^4	105		
Offene Spannungsverstärkung		$2,5 \times 10^4$			$\vartheta_a = 0 \text{ bis } 70^\circ\text{C}$
Äquivalente Rauschspannung	μV		1,0	1,4	$R_S = 500\Omega$, $\Delta f = 100\text{ Hz bis } 10\text{ kHz}$
Klirrfaktor	%	10	0,05	0,1	
f_T -Bandbreite	MHz	10	30		

Parameter	Einheit	min	typ	max	Betriebsbedingungen
Ausgangsspannungshub	V	U_S-3			
(Spitze/Spitze)	V	U_S-5			
Ruhestrom	mA		6	10	
	mA			10	$\vartheta_a = 0 \text{ bis } 70^\circ\text{C}$
Eingangswiderstand	k Ω	50			positiver Eingang
Ausgangswiderstand	Ω		100		
Betriebsspannungsunterdrückung	dB	100	110		

4.8.5. K 548 UN 1 - Zweifacher rauscharmer Verstärker (intern kompensiert/kurzschlußfest)

Grenzwerte: Betriebsspannung 30 V
Eingangsspannung 300 mV

Kenndaten: ($U_S = 12 \text{ V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)

Parameter	Einheit	min	typ	max	
Offene Spannungsverstärkung		50×10^3	1×10^5		
$R_L = 10 \text{ k}\Omega$, $U_A = 2 \text{ V}$,		50×10^3	2×10^5		K 548 UN 1 B
$f = 100 \text{ Hz}$					
Offene Spannungsverstärkung		25×10^3			
$\vartheta_a = -10 \text{ bis } 70^\circ\text{C}$					
Äquivalente Rauschspannung	μV		0,6	0,7	
$\Delta f = 20 \text{ Hz bis } 10 \text{ kHz}$,			0,8	1,2	K 548 UN 1 B
$R_S = 500 \Omega$					
Klirrfaktor	%		0,05	0,1	
Bandbreite bei geringer Aussteuerung	MHz	20			
Ausgangsspannungshub					
(Spitze/Spitze)	V	U_S-3	U_S-2		
$f = 1 \text{ kHz}$					

Ausgangsspannungs-
hub

(Spitze/Spitze) V
 $\theta_a = -10$ bis 70°C

$U_S = 5$

Ruhestromaufnahme mA

8 12

Ruhestromaufnahme mA

15

$\theta_a = -10$ bis 70°C

Übersprechdämpfung dB

60

($f = 1$ kHz)

62

K 548 UN 1B

Betriebsspannungs-
unterdrückung

100

($f = 1$ kHz)

110

K 548 UN 1B

5.0. Analoge Schaltkreise für die Konsumgüterelektronik

5.1. Allgemeines

In der nachfolgenden Übersicht wurden die zur Zeit lieferbaren und kurz vor Entwicklungsabschluß stehenden Typen aufgenommen.

Vom UdSSR-Typenspektrum sind wohl nur die Typen der Serie K 174 für die Anwendung in Rundfunk- und Fernsehempfänger-Schaltungen von Bedeutung.

Die Vielzahl der propagierten Typen aus der UVR liegen nicht in dem in der DDR konzipierten Konzeption für Rundfunk und Fernsehen. Sie repräsentieren nur zu oft veraltete Konzeptionen und sind darüber hinaus auch in den seltensten Fällen lieferbar.

Das vorgestellte Bauelementespektrum der VRP umfaßt eine Vielzahl recht veralteter Typen für den Rundfunkempfänger-Einsatz. Die moderneren Typen sind zum überwiegenden Teil noch in Entwicklung bzw. erst vor kurzem in die Produktion überführt worden, in den seltensten Fällen aber bereits lieferbar.

Im Anschluß an die Typenübersicht erfolgt eine etwas ausführliche Darstellung der Funktion dieser, ohne umfassende Parameterdarstellung. Außer den Typen der Reihe K 174 werden die übrigen sowjetischen Typen nicht berücksichtigt.

5.2. Übersicht 38

Typen der Konsumgüterelektronik

Type	Hersteller- land	Vergleichs- type	Gehäuse	Betriebstem- peratur- bereich (°C)	Bemerkung - Funktion
K1 KTO 11	UdSSR	(A, B, W, G)	TO 8	-10...+70	Chopper (npn)
K101 UT1	UdSSR	(A, B)	TO 8	-10...+70	Gleichstromverstärker
K1 US 181	UdSSR	(A, B, W, G)	DIP 14	-10...+70	2stufiger Verstärker
K1 US 182	UdSSR	(A, B, W)	DIP 14	-10...+70	Kaskodewiderstand
K1 UT 181	UdSSR	(A, B, W)	DIP 14	-10...+70	Differenzverstärker
K1 UB 181	UdSSR	(A, B, W, G)	DIP 14	-10...+70	Breitbandverstärker
K1 TS 181	UdSSR	(A, B, W, G)	DIP 14	-10...+70	Schmitt-Trigger
K1 UT 221	UdSSR	(A, B, W)	TO 12	-45...+85	Differenzverstärker
K1 US 221	UdSSR	(A, B, W, G, D)	TO 12	-45...+85	2stufiger Verstärker
K1 US 222	UdSSR	(A, B, W)	TO 12	-45...+85	Kaskodeverstärker
K1 TS 221	UdSSR	(A, B, W, G, D)	TO 12	-45...+85	Schmitt-Trigger
K1 UB 221	UdSSR	(A, B, W, G)	TO 12	-45...+85	Videoverstärker
K1 KT 241	UdSSR		TO 8	-10...+70	Chopper (pnp)
K 157 US1	UdSSR	(A, B)	DIP 14	-25...+70	NF-Verstärker
K 157 US2	UdSSR	(A, B)	DIP 14	-25...+70	HF-Verstärker
K 157 US3	UdSSR		DIP 14	-25...+70	HF-Verstärker
K 171 UW2	UdSSR	UA 733			Differential-Video- verstärker
K 174 AP1	UdSSR	TBA 920	DIP 16	-10...+55	Horizontalkombination

K 174 AF2	UdSSR	TBA 940	DIP 14	-10...+55	Horizontalkombination
K 174 AF3	UdSSR	TBA 950	DIP 14	-10...+55	Horizontalkombination
K 174 CHA 3	UdSSR	NE 545 B	DIP	-10...+55	Dolby-Schaltung
K 174 GL1	UdSSR	TDA 1170	QIL		Vertikal-Ablenk-Schaltung
K 174 LP4	UdSSR	TBA 530			RGB-Schaltung
K 174 UN8	UdSSR	TAA 310			NF-Vorverstärker, rauscharm
K 174 UN10	UdSSR	TCA 740			Höhe- und Tiefeneinstellschaltung
K 174 UP1	UdSSR	TBA 970	DIP 16		Video-Verstärker-Schaltg.
K 174 UR1	UdSSR	TDA 120S	DIP 14	-10...+55	ZF-Verstärker mit Demodulator
K 174 UR2 (A,B)	UdSSR	TDA 440	QIL 16	-10...+55	Bild-ZF-Verstärker
K 513 UE1A	UdSSR	TAA 320			NF-Verstärker mit MOS-Eing.
uA 720 PC	UVR	uA 720	DIP 14	0...+70	AM-Rundfunkempfänger
uA 721 PC	UVR	uA 721	DIP 16	0...+70	AM/FM-ZF-Subsystem
uA 733 PC	UVR	uA 733	DIP 14	0...+70	Differential-Videoverstärker
uA 758 PC	UVR	uA 758	DIP 16	0...+70	FM-Stereo-Multiplex-Dekoder (PLL)
uA 796 PC	UVR	uA 796	DIP 14	0...+70	2fach symmetr. Modulator/Demodulator
uA 3065 PC	UVR	uA 3065	DIP 14	0...+70	TV-Tonkanal-Schaltung
uA 3089 PC	UVR	uA 3089	DIP 16	0...+70	FM-ZF-Verstärker mit Demodulator
uA 758	SRR	uA 758	DIP 16	-55...+125	FM-Stereo-Multiplex-Dekoder (PLL)

Type	Hersteller- land	Vergleichs- type	Gehäuse	Betriebstem- peratur bereich (°C)	Bemerkung - Funktion
A 202 D	DDR	TDA 1002	DIP 16	-25...+70	Aufnahme-Wiedergabe- verstärker
A 220 D	DDR	TBA 120 S	DIP 14	-10...+70	ZF-Verstärker mit Demodulator
A 223 D	DDR	TBA 120 U	DIP 14	-25...+70	ZF-Verstärker mit Demodulator
A 225 D	DDR	TDA 1047	DIP 18	-25...+70	FM-ZF-Verstärker mit Demodulator
A 231 D	DDR	DIP 16	DIP 16	-10...+55	RGB-Matrix
A 240 D	DDR	TDA 440	DIP 16	-10...+55	Bild-ZF-Verstärker
A 244 D	DDR	TCA 440	DIP 16	-10...+70	AM-Empfänger-Schaltung
A 250 D	DDR	TBA 950	DIP 14	-10...+55	Horizontalkombination
A 270 D	DDR	TBA 970	DIP 16	-10...+55	Video-Verstärker-Schaltg.
A 273 D	DDR	TCA 730	DIP 16	-25...+70	Lautstärke- u. Balance- Einstellschaltung
A 274 D	DDR	TCA 740	DIP 16	-25...+70	Höhen- u. Tiefen-Ein- stellschaltung
A 277 D	DDR		DIP	-25...+85	LED-Ansteuer-Schaltung
A 281 D	DDR	TAA 981/991	DIP 14	-10...+70	AM-FM-ZF-Verstärker
A 290 D	DDR	MC 1310	DIP 14	0...+70	PLL-Stereodekoder
A 295 D	DDR		DIP 16	-10...+55	Kreuzschalter, Begrenzer u. Farbkanaalschalter für Secam-Dekoder
MAA 550	CSSR	TAA 550	T0 2		Spannungsregler für Diodenabstimmung

MAA 661	CSSR	TAA 661	DIP 14	0...+70	FM-ZF-Verstärker
MBA 530	CSSR	TBA 530	DIP 16	-25...+70	RGB-Schaltung
MBA 540	CSSR	TBA 540	DIP 16	-25...+70	Referenz-Schaltung PAL/SECAM
MCA 640	CSSR	TCA 640	DIP 16	-25...+70	Farbart-Kombination PAL/SECAM
MCA 650	CSSR	TCA 640	DIP 16	-25...+70	Demodulator-Kombination PAL/SECAM
MCA 660	CSSR	TCA 640	DIP 16	-25...+70	Einstellkombination
MDA 1044 E	CSSR	TDA 1044	QIL k	-25...+100	Vertikal-Ablenk-Schaltg.
TAA 550	UVR	TAA 550	TO 2	-25...+150	Spannungsregler für Diodenabstimmung
TAA 661	SRR	TAA 661	QIL 14	-25...+70	FM-ZF-Verstärker
TAA 691	UVR	TAA 691	QIL 14	0...+70	Breitband-Verstärker
TBA 120 S	UVR	TBA 120 S	QIP 14	-15...+70	ZF-Verstärker mit Demodulator
TBA 120 AS	UVR	TBA 120 AS	QIL 14	-15...+70	ZF-Verstärker mit Demodulator
TBA 520	UVR	TBA 520	DIP 16	-20...+60	PAL-Synchron-Demodulator
TBA 530	UVR	TBA 530	DIP 16	-20...+60	RGB-Schaltung
TBA 540	UVR	TBA 540	DIP 16	-20...+60	Referenzschaltung
TBA 560	UVR	TBA 560	DIP 16	0...+60	Leuchtdichte- u. Farbart- Kombination
TBA 920/S	UVR	TBA 920	DIP 16	-20...+60	Horizontal-Kombination
TBA 940	SRR	TBA 940	DIP 14	0...+60	Horizontal-Kombination
TBA 950	SRR	TBA 950	DIP 14	0...+60	Horizontal-Kombination
TBA 950	UVR	TBA 950	DIP 14	0...+60	Horizontal-Kombination
TBA 970	UVR	TBA 970	DIP 16	-20...+45	Video-Verstärker-Schaltg.

Type	Hersteller- land	Vergleichs- type	Gehäuse	Betriebstem- peratur- bereich (°C)	Bemerkung - Funktion
TBA 990	UVR	TBA 990	DIP 16	-20...+60	Synchron-Demodulator
TDA 440	UVR	TDA 440	DIP 16	-25...+70	Bild-ZF-Verstärker
TDA 440	SRR	TDA 440	DIP 16	0...+70	Bild-ZF-Verstärker
TDA 1190	UVR	TDA 1190	QIL k		Fernseh-Tonkanal- Schaltung
UL 1200 N	VRP	TDA 1200	DIP 16		FM-ZF-Verstärker mit Detektor
UL 1201 N	VRP	CA 3011	TO 10	-25...+70	Breitband-Verstärker (FM-ZF)
UL 1202 L	VRP		TO 4	-25...+70	Breitband-Verstärker (FM-ZF)
UL 1203 N	VRP	TCA 440	DIP 16	-25...+70	AM-Empfänger-Schaltg.
UL 1211 N	VRP		TO 10	-25...+70	AM-FM-ZF-Verstärker mit AM-Dekoder
UL 1212	VRP	TBA 690			AM-FM-ZF-Verstärker mit NF-Endstufe
UL 1213 R	VRP	TBA 700			AM-FM-ZF-Verstärker mit NF-Endstufe
UL 1221 N	VRP	MC 1342	DIP 14	-25...+70	ZF-Verstärker f. FSE
UL 1231 N	VRP	MC 1353	DIP 14	-25...+70	ZF-Verstärker f. FSE
UL 1232 N	VRP	TDA 440	DIP 16		Bild-ZF-Verstärker
UL 1241 N	VRP	CA 3042	DIP 14	0...+70	ZF-Verstärker mit FM- Dekoder, NF-Vorverstärker
UL 1242 N	VRP	TBA 120 S	DIP 14		ZF-Verstärker mit Demodulator

UL 1244 N	VRP	TBA 120 U	DIP 14	ZF-Verstärker mit Demodulator
UL 1252 N	VRP	TCA 540		Synchron-Demodulator
UL 1261	VRP	TBA 940		Horizontal-Kombination
UL 1262	VRP	TBA 950		Horizontal-Kombination
UL 1270	VRP	TDA 1170		TV-Vertikal-Schaltung
UL 1275	VRP	TBA 530		RGB-Schaltung
UL 1321	VRP		DIP 14	2 Stereoverstärker u. Transistor
UL 1350	VRB	TBA 880		Mikrofonverstärker-Schaltung
UL 1520	VRP	TCA 750	DIP 16	Mehrfach-Stabilisierungsschaltung
UL 1540	VRP	TDA 2640		Steuerschaltung für Schaltnetzteile
UL 1550 L	VRP	TAA 550	TO 2	Spannungsregler für Diodenabstimmung
UL 1601 N	VRP	uA 767	DIP 14	FM-Multiplex-Stereo-dekoder
UL 1611 N	VRP		DIP 16	FM-Multiplex-Stereo-dekoder
UL 1901 M	VRP	ESM 227	QIL 14	Motor-Regel-Schaltung
UL 1970	VRP	UAA 170		LED-Ansteuer-Schaltung
UL 1980	VRP	UAA 180		LED-Ansteuer-Schaltung

5.3. Übersicht 39 NF-Leistungsverstärker-Schaltungen

Type	Hersteller- land	Vergleichs- type	Gehäuse	Bemerkungen ~ Funktion
148 UN 1	UdSSR		TO 8	1W-Endstufe
K 148 UN 1	UdSSR		TO 8	1W-Endstufe
1 US 731	UdSSR		TO 10	
K 731 US	UdSSR		TO 10	
1 US 741	UdSSR		DIP KL	1W-allgemeine Anwendung
K 174 US 4 (A,B)	UdSSR	TAA 300	DIP K	1W-NF-Verstärker
K 174 UN 5	UdSSR	TAA 900	DIP KL	2W-NF-Verstärker
K 174 UN 7	UdSSR	TBA 810	QIL KL	1W-Endstufe, thermische Abschaltung
K 174 UN 9	UdSSR	TCA 940	QIL	10W-Endstufe
	UdSSR	TDA 2010	QIL K	10W-)thermische, Leistungs- und
K 174 UN 11	UdSSR	TDA 2020	QIL K	15W-)Stromüberlastungsabschaltung
A 211 D	DDR		DIP 14	1W-allgemeine Anwendung
A 210 E	DDR	TBA 810 S	DIP KL	5W-thermisch geschützt 1,3W e. Kühlung
A 210 K	DDR	TBA 810 S	DIP	5W-thermisch geschützt mit Kühlkörper
MBA 810 S	CSSR	TBA 810 S	QIL K	5W-thermisch geschützt
MBA 810 DS	CSSR	TBA 810 DS	QIL KL	5W-thermisch geschützt, Übersp.-Schutz
MBA 810 AS	CSSR	TBA 810 AS	QIL K	5W-thermisch geschützt
MBA 810 DAS	CSSR	TBA 810 DAS	QIL KL	5W-thermisch geschützt, Übersp.-Schutz
MDA 2010	CSSR	TDA 2010	QIL	10W-)thermische, Leistungs- und
MDA 2020	CSSR	TDA 2020	QIL	15W-)Stromüberlastungsabschaltung
TBA 790	SRR	TBA 790	QIL 14	1W-)
TBA 790 K	SRR	TBA 790 K	QIL 14	2W-

TBA 800	UVR	TBA 800	QIL K	5W-für FSE
TBA 800 A	UVR	TBA 800 A	QIL KL	5W-für FSE
TBA 810 S	UVR	TBA 810 S	QIL K	5W-thermisch geschützt
TBA 810 DS	UVR	TBA 810 DS	QIL KL	5W-thermisch geschützt, Übersp.-Schutz
TBA 810 AS	UVR	TBA 810 AS	QIL K	5W-thermisch geschützt
TBA 810 ADS	UVR	TBA 810 ADS	QIL KL	5W-thermisch geschützt, Übersp.-Schutz
TCA 150 T	SRR	TCA 150	QIL K	5W-NF-Endstufe
UL 1401 L/P	VRP		TO3/QIL	1W
UL 1402 L/P	VRP		TO3/QIL	2W
UL 1403 L/P	VRP		TO3/QIL	3W
UL 1405 L	VRP		TO3/9	5W
UL 1410	VRP	TDA 2010	QIL	10W-)thermische, Leistungs- und
UL 1420	VRP	TDA 2020	QIL	15W-)Stromüberlastungsabschaltung
UL 1440	VRP	TCA 940	QIL	10W-Endstufe
UL 1461 L	VRP		TO3/12	4W-Endstufe
UL 1480 P	VRP	TBA 800	QIL K	5W-für FSE
UL 1481 P	VRP	TBA 810 S	QIL KL	5W-thermisch geschützt
UL 1482 P	VRP	TBA 820	QIL	2W
UL 1490 N	VRP	TBA 790 SX	QIL	0,65W
UL 1491 R	VRP	TBA 790 LA	QIL	1W
UL 1492 R	VRP	TBA 790 LB	QIL	2W
UL 1493 R	VRP	TBA 790 LC	QIL	2W
UL 1495 R	VRP	TBA 790 SX	QIL	0,65W
UL 1496 R	VRP	TBA 790 LA	QIL	1W
UL 1497 R	VRP	TBA 790 LB	QIL	2W
UL 1498 R	VRP	TBA 790 LC	QIL	2W

5.4. Übersicht 40

Kenndatenübersicht NF-Leistungsverstärker-Schaltungen

Type	Betriebs- temperatur- bereich	Betriebs- spannung /-Bereich max	Ausgangs- strom max	Gesamt- verlust- leist.	bei θ_{sa} (°C)	Wärme- wider- stand Rthjc (Rthja)	Ruhr- strom (typ) max	Ausgangs- leist. (typ) max $k \leq 10\%$
	(°C)	(V)	(A)	(W)	(°C)	(K/W)	(mA)	(W)
148 UN1	-60...+125	24,0						
K148 UN1	-45...+70	12,0					25	
1US 731		12,0					25	
K1US 731A		12,6					25	
K1US 731B		12,6					25	
1US 741	-10...+70	12,6					25	1
K174 US4A	-25...+55	9,0	0,86				10	1,4
K174 US4B	-25...+55	9,0	0,86				10	1,0
K174 UN5	-30...+55	12,0	1,45				30	
K174 UN7	-10...+55	15,0	1,60				20	5,0
A 211 D	-10...+70	4,2-15	1,0	1,0	45		10	
A 210 E	-25...+70	4-20	2,5	1,3	25	15	25	5,0
A 210 K	-25...+70	4-20	2,5	5,0	25	(25)	25	5,0
MBA 810S/DS	-40...+85/155	5-20	2,5	1,0	70	12	20	
MBA 810AS/DAS	-40...+85/155	5-20	2,5	1,0	70	10	20	
MDA 2010	-40...+150	+5-+18	3,5	18,0	(75)	3	140	>102 ¹⁾
MDA 2020	-40...+150	+5-+22	3,5	25,0	(75)	3	140	>152 ¹⁾
TBA 790	-25...+70	4,5-15	1,5		(100)	(10)	(10)	(1)
TBA 790 K	-25...+70	4,5-15	1,5		15	(10)	(10)	(2)

1) $k \leq 1\%$, $U_{\text{cc}} = 14\text{ V}$, $\theta_{\text{sa}} \leq 70^\circ\text{C}$ 2) $k \leq 1\%$, $U_{\text{cc}} = 17\text{ V}$, $\theta_{\text{sa}} \leq 70^\circ\text{C}$

TBA 800	-40...+150	30	1,5	1,0	80	12	20	4,5
TBA 800 A	-40...+150	30	1,5	1,0	80	10	20	4,5
TBA 810S/DAS	-40...+150	20	2,5	1,0	70	12	20	6
TBA 810AS/DAS	-40...+150	20	2,5	1,0	70	10	20	6
TCA 150 T	-40...+150	18	2,3			15	20	(5,5)
UL 1401 LP	-25...+70	16	1,0	1				1
UL 1402 L/P	-25...+70	18	1,5	2				2
UL 1403 L/P	-25...+70	25	1,5	2				>3
UL 1405 L	-25...+70	27	1,5	4				3
UL 1461 L	-25...+70	18	2,0	2,1)				3
UL 1480 P	-25...+70	30	2,0	1	70			5
UL 1481 P		20	2,5	1	70			5
UL 1482 P		16	1,5	1,25	50	(80)		6
UL 1490 N	-25...+70	12	0,5	0,6				>0,9
UL 1491 R	-25...+70	12	1,0	1	25			0,65
UL 1492 R	-25...+70	15	1,0	1	25			1,2
UL 1493 R	-25...+70	12	1,5	1	25			2,1
UL 1495 R	-25...+70	12	0,5					2,1
UL 1496 R	-25...+70	12	1,0	1	25			0,65
UL 1497 R	-25...+70	15	1,0	1	25	40		>1,0
UL 1498 R	-25...+70	12	1,5	1	25	40		>1,9
					25	40		>1,9

1) mit Kühlung

5.4. Übersicht 40.

(Fortsetzung)

Type	Band- breite	Spannungs- verstärk.	Klirr- faktor	bei P ₀	Eingangs- wider- stand	Bemerkung
	(Hz)		%	(W)	(k Ω)	
148 UN1	30-20K	100-200	2,5	1,0		
K148 UN1	30-20K	100-200	2,5	1,0		
1US 731			2,5	1,0		
K1US 731A			1,5	1,0		
1US 741	30-20K		2,5			
K174 US4A	30-20K	4-40	2,0	1,0	>10	
K174 US4B	30-20K	4-40	2,0	0,7	>10	
K174 UN5	30-20K	80-120	1,0	2,0	>10	
K174 UN7	40-20K		10,0	4,5	>50	
A 211 D			10,0	0,85	500	
A 210 E	>20		2,5	0,5	500	
A 210 K	>20		2,5	0,5	500	
MBA 810S/DS	50-15K				>80	
MBA 810AS/DAS	50-15K				>80	
MDA 2010	30-100K	29,5-30,5	1	10	>80	
MDA 2020	30-100K	29,5-30,5	1	15	>80	
TBA 790			1	0,5	>750	
TBA 790K			1	0,5	>750	
TBA 800	40-20K	80	0,5	2,5	5M	
TBA 800 A	40-20K	80	0,5	2,5	5M	
TBA 810S/DS	40-20K	80	0,3	3,0	5M	
TBA 810AS/DAS	40-20K	80	0,3	3,0	5M	
TCA 150T					>1M	

Eingangssrauschap. = 5 mV
für MBA 810DS/ADS

UL 1401	L/P	100	27-33	1,5	0,5	8
UL 1402	L/P	100	27-33	1,5	0,5	8
UL 1403	L/P	100	27-33	1,5	0,5	10
UL 1405	L	100	27-33			10
UL 1461	L	100	59-71	1,3	1,0	15
UL 1480	P	35-20K	74			5M
UL 1481	P	40-20K	80			5M
UL 1482	P	25-20T		0,8	0,5	1M
UL 1490	N	20	41-50	1	0,15	1M
UL 1491	R	20	41-50	1	0,5	1M
UL 1492	R	20	41-50	1	0,5	1M
UL 1493	R	20	41-50	1	0,5	1M
UL 1495	R					
UL 1496	R	15	41-50	1	0,5	
UL 1497	R	15	41-50	1	0,5	
UL 1498	R	15	41-50	1	0,5	

In der Übersicht wurden Typen, für die keine bzw. nur völlig unzureichende Unterlagen vorliegen nicht berücksichtigt.

CSSR	-	Tschechoslowakische Sozialistische Republik
DIP	-	Dual-In-Line-Package/Steckgehäuse aus Plast
DIC	-	Dual-In-Line-Package/Steckgehäuse aus Keramik
F	-	flat pack/Flachgehäuse
H	-	für den Einsatz in Hybridschaltungen geeignetes Gehäuse
OC	-	Open-Collektor/Gatter mit offenem Kollektor im Ausgang Es gestattet durch einfaches Kurzschließen aller Ausgänge die Realisierung von UND (wired-and)-Funktionen
QIL	-	Quad-In-Line-Package/Gehäuse mit vierreihiger Anordnung (auf beiden Seiten jeweils zwei Reihen) der Anschlüsse
QIL K	-	Quad-In-Line-Package mit Kühlfahne
QIL L	-	Quad-In-Line-Package mit Kühlfahne mit Loch
SFRJ	-	Sozialistische Förderative Republik Jugoslawien
SRR	-	Sozialistische Republik Rumänien
TO	-	Metall-Gehäuse (z. B. TO-5, TO-3)
TP	-	Totem-Pole/Gegentaktausgang
TS	-	Tri-State-Ausgang/Gegentaktausgänge, bei denen über einen Kontrollausgang beide Ausgangstransistoren gesperrt werden können. Es treten drei Schaltzustände, nämlich "Q" und "1" sowie hochohmig, auf. Damit wird es möglich, über eine einzige Leitung zu lesen und zu schreiben
UdSSR	-	Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken
UVR	-	Ungarische Volksrepublik
VRB	-	Volksrepublik Bulgarien
VRP	-	Volksrepublik Polen

Anmerkung: Die Zahlen hinter den Gehäusekurzbezeichnungen geben die Anzahl der Anschlüsse des jeweiligen Gehäuses an.

7.0 Literatur

- Fischer/Schlegel - "Transistor- und Schaltungstechnik"
- I.P.R.S. Baneasa - "Übersichtskatalog" 1979
- I.P.R.S. Baneasa - "Digitale integrierte Schaltungen" 1978/79
- IPT Botevgrad - Kenndatenblätter der Typen:
1 UO 741/1 UO 741 C; 1 NS 75361;
1 CA 710/1 CA 710 C;
1 RN 7805/8/12 SR; 1 US 739
- RIZ-Zagreb - "Lineare integrierte Schaltungen"
- Siemens - "Lineare Spannungsregler - Anwendungen"
- Tesla Roznev - "Lineare logische integrierte Schaltungen" 1975/76
- Tesla Roznev - "Integrierte Schaltkreise"-Kurz-katalog 1978/79
- Tesla Roznev - "Kurzkatalog - Neuheiten" 1978/79
- Tungsram - "Integrierte Schaltkreise - TTL-Digital-IS" 1979
- Tungsram - "Integrierte Schaltkreise - Lineare IS" 1979
- UdSSR - "Katalog Integrierte Schaltkreise" 1977
- UdSSR - "Katalog Integrierte Schaltkreise" 1978
- UdSSR - "Katalog Integrierte Schaltkreise" Teil III
- UdSSR - "Katalog Integrierte Schaltkreise" - Teil II (Analoge) 1977
- UdSSR - Elektronorgtechnik - Integrierte Schaltkreise Teil 3 - Lineare integrierte IS
- UdSSR - Elektronorgtechnik - Integrierte Schaltkreise Teil 1 - Digitale monolithische integrierte Schaltungen
- UdSSR - Kenndatenblatt
"Lineare Schaltkreise - Serie K 140" 1976

- UdSSR - Kenndatenblatt
 "Rauscharmer Verstärker K 538 UN I"
- UdSSR - Kenndatenblatt
 "Zweifacher rauscharmer
 Verstärker K 548 UN I"
- Unitra CEMI - "Halbleiterbauelemente und integrierte IS"
 Kurzkatalog
- Unitra CEMI - "Halbleiterkatalog" 1977/78
- radio fernsehen
elektronik - 19/20.76 - "Sowjetische Halbleiter-Bau-
 elemente" Seite 622 - 668
- Valvo - Technische Informationen
 für die Industrie 7/77
 "Die Dreifach-Spannungsstabilisierungs-
 schaltung TCA 750"
- VEB AHB - "Mikroelektronik - Begriffssammlung"

Geplante Druckvorhaben:

Heft 6: Import-Bauelemente „Schaltkreise“

Heft 7: A 273 und A 274

Heft 8: A 302

Heft 9: Import-Bauelemente „Transistoren“

Heft 10: A 225

Abänderungen aus technischen Gründen sind vorbehalten!

Bestellungen
nur an:

KAMMER DER TECHNIK
Vorstand des Bezirksverbandes
1200 Frankfurt (Oder)
Ebertusstraße 2

Direktverkauf:

INFORMATIONSZENTRUM HFO
1200 Frankfurt (Oder)
Karl-Marx-Straße 32

Eine Nachbestellung der Hefte 1 bis 3 ist zwecklos, da die Auflagen vergriffen sind!



veb halbleiterwerk frankfurt/oder
leitbetrieb im veb kombinat mikroelektronik



KAMMER DER TECHNIK
Vorstand des Bezirksverbandes
Frankfurt (Oder), Ebertusstraße 2

KONSULTATIONS-STÜTZPUNKT – MIKROELEKTRONIK – Frankfurt (Oder)

- Spezial-Konsultationen für Anwender
- Einzel-Konsultationen für Betriebe
- Populärwissenschaftliche Vorträge für Besuchergruppen
- Film- und Dia-Vorführungen
- Ausstellungen
- Verkauf von Applikations-Schriften

Für alle Veranstaltungen ist Voranmeldung unerlässlich!

1200 Frankfurt (Oder), Karl-Marx-Str. 32 · Telefon: 2 23 31